



Piano Energetico Ambientale Regionale

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

(ai sensi del D.P.R. 357/97, dell'art. 6 del D.P.R. 120/2003 e della D.G.R. 486/2009)



Maggio 2016

Indice

1 PREMESSA.....	10
2 CHE COS'È UNA VALUTAZIONE D'INCIDENZA.....	11
2.1 <i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i>	15
3 DESCRIZIONE DEL PIANO.....	17
3.1 <i>Premessa</i>	17
3.2 <i>Detrazioni fiscali, Conto Termico ed efficienza energetica nel settore civile</i>	17
3.3 <i>Le rinnovabili termiche</i>	21
3.4 <i>Ipotesi di intervento</i>	21
3.5 <i>Titoli di efficienza energetica</i>	23
3.5.1 <i>PAES e patto dei Sindaci</i>	24
3.6 <i>Bioenergie</i>	26
3.6.1 <i>Biomasse legnose del comparto forestale</i>	26
3.6.2 <i>Olio vegetale puro</i>	28
3.6.3 <i>Biogas</i>	29
3.6.4 <i>La programmazione degli impianti a bioenergie in Molise</i>	30
3.6.5 <i>Riflessioni sui contenuti minimi necessari da inserire nelle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti a bioenergie in Molise contenuti nel Piano</i>	30
3.7 <i>Idroelettrico</i>	32
3.7.1 <i>Potenzialità e Sviluppo</i>	33
3.8 <i>Eolico</i>	34
3.9 <i>Fotovoltaico</i>	35
3.10 <i>Industria</i>	35
3.11 <i>Trasporti</i>	37
3.11.1 <i>Obiettivi nel breve periodo (6-12 mesi)</i>	38

3.11.2 Obiettivi nel medio periodo (3 anni).....	38
3.12 Cogenerazione.....	39
3.13 Riepilogo delle azioni di programmazione.....	40
3.14 Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali.....	42
3.15 I dispositivi di finanziamento della nuova programmazione.....	42
3.15.1 POR piano operativo regionale 2014-2020.....	43
3.15.2 Fondo per le ESCO (Energy Service Company).....	44
3.15.3 Lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico.....	45
3.15.4 Recupero/riuso dei materiali.....	45
3.15.5 Mobilità a metano e idrometano.....	45
3.15.6 Microcogenerazione distribuita con solare termodinamico CSP e accumulo ad idrogeno.....	45
3.15.7 Utilizzo del calore solare ed ambientale per la climatizzazione.....	46
3.15.8 I regolamenti per la trasparenza e la semplificazione.....	47
3.15.9 Semplificare le procedure per la microcogenerazione.....	48
3.15.10 La diagnosi energetica.....	48
3.15.11 Il catasto energetico.....	50
3.15.12 Un protocollo di certificazione energetica e ambientale.....	51
3.15.13 L'efficienza energetica nei regolamenti edilizi comunali.....	53
3.15.14 Anticipo della Direttiva sugli edifici ad energia quasi zero (near Zero Energy Buildings, nZEB)	53
3.15.15 L'agenzia per l'energia del Molise.....	54
3.15.16 Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche strategiche.....	55
3.15.17 Le smart city.....	55
3.15.18 La gestione attiva del patrimonio forestale regionale, quale strumento per la crescita delle filiere produttive del legno, nonché per lo sviluppo socio-economico delle aree rurali, interne e montane.	55
3.15.19 Proposta di interventi a favore della diffusione della mobilità elettrica.....	56
3.15.20 Rete Nazionale di Trasmissione: sviluppo della rete elettrica.....	56
3.15.21 L'accumulo dell'energia.....	58
3.15.22 Smart Grid a Campobasso.....	59

3.16	<i>Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali</i>	61
3.16.1	Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento.....	61
4	QUADRO AMBIENTALE DELLE PRINCIPALI MATRICI AMBIENTALI.....	65
4.1	<i>Il clima</i>	66
4.1.1	Distribuzione delle precipitazioni.....	67
4.1.2	Distribuzione delle temperature.....	69
4.1.3	Distribuzione dell'aridità.....	70
4.1.4	Il clima della regione Molise.....	71
4.2	<i>La qualità dell'aria</i>	73
4.2.1	Zonizzazione.....	76
4.2.2	Inventario delle emissioni in atmosfera.....	77
4.3	<i>Le acque superficiali</i>	79
4.3.1	Corpi idrici superficiali.....	79
4.3.1.1	Qualità delle Acque Superficiali.....	88
4.3.2	Acque Marino Costiere.....	93
4.4	<i>Inquadramento geologico e geomorfologico</i>	95
4.4.1	Assetto geologico-strutturale.....	95
4.5	<i>Il Suolo</i>	100
4.5.1	Consumo di suolo.....	102
4.5.2	Erosione e perdita di sostanza organica.....	104
4.6	<i>La biodiversità</i>	107
4.6.1	Aree Naturali Protette.....	107
4.6.2	Rete Natura 2000.....	111
4.6.2.1	Gli habitat segnalati nella Rete Natura 2000.....	117
4.6.2.2	La fauna segnalata nella Rete Natura 2000.....	120
4.6.3	Altre aree importanti per la fauna in Molise.....	123
4.6.4	Ecosistemi seminaturali.....	132
5	Metodologia.....	136

6	Identificazione dei settori strategici principali e degli effetti ambientali potenziali.....	138
7	Identificazione delle incidenze a carico degli habitat e della fauna d'interesse e delle rispettive macrocategorie, in relazione alle azioni di Piano.....	145
7.1	<i>Definizione delle azioni specifiche di Piano.....</i>	<i>145</i>
7.2	<i>Incidenza potenziale a carico delle macrocategorie di habitat segnalati nei SIC/ZSC della Rete Natura 2000.....</i>	<i>146</i>
7.3	<i>Incidenza potenziale a carico delle macrocategorie fauna segnalata nei SIC/ZSC e ZPS della Rete Natura 2000.....</i>	<i>155</i>
8	Conclusioni.....	167

Indice delle Tabelle

Tabella 1 -	Interventi sull'involucro edilizio.....	18
Tabella 2 -	Interventi sui sistemi impiantistici.....	19
Tabella 3 -	Interventi sui sistemi di preparazione dell'acqua sanitaria.....	19
Tabella 4 -	Graduatoria di redditività degli interventi.....	20
Tabella 5 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile al 2020 nelle 4 ipotesi (detrazioni e CT).....	22
Tabella 6 -	Risparmi ottenuti con i TEE in Molise, al 2013 (Fonte GSE).....	23
Tabella 7 -	Tipologie di interventi in Molise, al 2013 (Fonte GSE).....	24
Tabella 8 -	Riepilogo risparmio energetico al 2020 (TEE).....	24
Tabella 9 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da PAES).....	26
Tabella 10 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da biomassa).....	28
Tabella 11 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da bioliquidi).....	29
Tabella 12 -	Consistenza zootecnica e potenze installabili.....	29
Tabella 13 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (biogas).....	30
Tabella 14 -	Impianti idroelettrici in Molise al 2015.....	33
Tabella 15 -	Parco idroelettrico in Molise al 2020. (Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche 2015, Terna, GSE, Molise Acque).....	34
Tabella 16 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (idroelettrico).....	34
Tabella 17 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (eolico).....	35
Tabella 18 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.....	35
Tabella 19 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (industria).....	37
Tabella 20 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (trasporti).....	39
Tabella 21 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (cogenerazione).....	40
Tabella 22 -	Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.....	41
Tabella 23:	Classificazione dei Corpi Idrici Superficiali del Molise. Lo Stato Ecologico (D.M. 56/2009)	

monitorato attraverso gli Elementi di Qualità Biologica (Macrofite, Macroinvertebrati, Fauna Ittica e Diatomee) viene rappresentato secondo uno schema cromatico.....	89
Tabella 24 - Classificazione LIMeco per i Bacini minori del Molise. Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori a sostegno dello Stato Ecologico viene determinato attraverso l'indagine dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto ed è un indicatore dello stato trofico a cinque Classi di Qualità da Cattiva ad Elevata, rappresentabili con uno schema cromatico a cinque colori.....	90
Tabella 25: Classificazione dei Corpi Idrici Sotterranei del Molise. Lo Stato Chimico determinato dalla concentrazione degli inquinanti indicati al punto B.4.2. del D.M. 56/2009 deve giungere alla definizione di Buono". Il parametro per la classificazione dello Stato Quantitativo è il Regime di livello delle acque sotterranee; per entrambe le classificazioni, il conseguimento dello stato buono o il mancato conseguimento dello stato buono si rappresenta con uno schema cromatico a due colori.....	91
Tabella 26 - Stima del suolo consumato in percentuale sulla superficie regionale, per anno. [Per ogni anno sono indicati i valori minimi e massimi dell'intervallo di confidenza]*. * In base alla diversa estensione territoriale delle regioni italiane, alle caratteristiche della rete di monitoraggio e all'errore di stima associato alla variabile oggetto di studio, la stima del suolo consumato viene fornita attraverso un intervallo che racchiude il valore vero con una confidenza del 95%. Fonte: ISPRA, Il consumo di suolo in Italia, 2015.....	104
Tabella 27 - Superficie terrestre delle aree protette suddivisa per regione e tipologia - Anno 2010.....	108
Tabella 28 - Distribuzione percentuale delle aree protette terrestri per regione e tipologia - Anno 2010	109
Tabella 29 - Macrocategorie di habitat.....	119
Tabella 30 - Macrocategorie di habitat presenti nei Siti della Rete Natura 2000 (come da Tabella 29)..	152
Figura 1: Schema metodologico della Valutazione di Incidenza.....	14
Figura 2: Interventi di riqualificazione realizzati.....	20
Figura 3: Percentuale di immobili oggetto di riqualificazione.....	22
Figura 4: Mappa delle biomasse legnose del comparto forestale (a sinistra) e delle cippatrici. (Fonte: Piano Agrienergetico).....	27
Figura 5: Distretto del girasole. (Fonte: Piano Agrienergetico).....	28
Figura 6: Aree di possibile produzione del biogas. (Fonte: Piano Agrienergetico).....	29
Figura 7: Strumenti per la promozione dell'efficienza energetica.....	43
Figura 8: Le reti e le isole energetiche. (Fonte: L. de Santoli, Le Comunità dell'Energia, Quodlibet 2011).	60
Figura 9: Mappa bioclimatica dell'Europa. Bioclimi. Rivas-Martínez et al. (2004) - http://www.globalbioclimatics.org/	66
Figura 10: Mappa bioclimatica dell'Europa. Fasce termoclimatiche Rivas-Martínez et al. (2004) - http://www.globalbioclimatics.org/	67
Figura 11: Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise (modificato da: Aucelli et al., 2007).....	69

Figura 12: Distribuzione delle temperature medie annue (in °C) in Molise (modificato da: Aucelli et al., 2007).....	70
Figura 13: Distribuzione regionale dell'aridità (modificato da: Aucelli et al., 2007).....	71
Figura 14: Distribuzione delle classi climatiche in Molise (modificato da Aucelli et al., 2007).....	72
Figura 15: Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici.....	76
Figura 16: Carta della zonizzazione relativa all'ozono.....	77
Figura 17: Distribuzione territoriale della concentrazione di Monossido di carbonio (CO) in tonnellate per anno.....	78
Figura 18: Distribuzione territoriale della concentrazione di Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) in tonnellate per anno.....	78
Figura 19: Distribuzione territoriale della concentrazione di Triidruro di azoto (NH ₃) in tonnellate per anno.....	78
Figura 20: Distribuzione territoriale della concentrazione di Polveri sottili (PM ₁₀) in tonnellate per anno.	78
Figura 21: Bacini regionali con sovrapposizione dei SIC/ZPS (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - ARPA Molise, 2016 mod.).....	81
Figura 22: Stato ecologico dei corpi idrici con sovrapposizione dei SIC/ZPS (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - ARPA Molise, 2016 mod.).....	92
Figura 23: Ricostruzione paleogeografica secondo il modello di Mostardini & Merlini.....	96
Figura 24: Ricostruzione paleogeografica del paleomargine continentale africano secondo Patacca & Scandone(2007). 1) Avampaese Europeo; 2) catena del Paleogene; 3 assottigliata o su crosta oceanica; 5) bacini s8Scandone (2007). Questa-molisano ed un'unica piattaforma carbonatica-6) Avampaese africano; 4) bacini su crosta continentaleparati da alti strutturali; 7) fronti compressivi.....	97
Figura 25: Principali unità tettono-stratigrafiche e relazioni geometriche (modificata da Patacca & Scadone, 2007).....	98
Figura 26: Unità stratigrafico-strutturali del Molise (Fonte: Geoportale Regione Molise, consultato il 03 maggio 2016 mod.).....	100
Figura 27: Carta della capacità dell'uso del suolo della Regione Molise (Claudio Colombo et all.).....	102
Figura 28: Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e nel 2013. Fonte: ISPRA.....	103
Figura 29: Carta della suscettibilità all'erosione dell'area molisana. Fonte: APAT, Il suolo, la radice della vita, 2008.....	105
Figura 30: Contenuto in sostanza organica dei suoli in Molise. Fonte: APAT, Il suolo, la radice della vita, 2008.....	106
Figura 31: Aree Naturali protette in Molise (Fonte: MATTM e Regione Molise - Ufficio Parchi).....	110
Figura 32: Distribuzione dei comuni molisani per fascia altimetrica (Fonte: elaborazioni dati ISTAT – Annuario Statistico).....	117
Figura 33: SB: nidificanti sedentarie; B: nidificanti estive; B?: nidificanti probabili; MW: migratrici svernanti; A: accidentali (Fonte: Stato dell'Ambiente della Regione Molise, 2008).....	120
Figura 34: Tratto da LIPU/Birdlife International, 2004 mod.....	125

Figura 35: Carta delle conoscenze floristiche della Regione Molise. (da Scoppola, Spampinato, 2005)...	146
Figura 36: Rappresentatività (%) degli habitat censiti nei Piani di Gestione (per la descrizione del codice "habitat" vedere Tabella 29). elaborazione ARPA Molise.....	149
Figura 37: Numero di habitat (%) rappresentati nei SIC con Piano di Gestione. elaborazione ARPA Molise.	149
Figura 38: Rappresentatività (%) degli habitat segnalati nel Formulario Standard dei Siti Natura 2000 non ancora dotati di Piano di Gestione (per la descrizione del codice "habitat" vedere Tabella 29). elaborazione ARPA Molise.....	151
Figura 39: Numero di habitat (%) rappresentati nei SIC non ancora dotati di Piano di Gestione. elaborazione ARPA Molise.....	151
Figura 40: Frequenza percentuale delle specie nei SIC per i quali è stato adottato il Piano di Gestione. Elaborazioni ARPA Molise.....	160
Figura 41: Andamento del numero di specie nei SIC per i quali è stato adottato il Piano di Gestione. Elaborazioni ARPA Molise.....	160
Figura 42: Frequenza percentuale delle specie nei SIC secondo il Formulario Standard approvato con D.G.R. 5 maggio 2008, n. 446. Elaborazioni ARPA Molise.....	163
Figura 43: Andamento del numero di specie nei SIC secondo il Formulario Standard approvato con D.G.R. 5 maggio 2008, n. 446. Elaborazioni ARPA Molise.....	163
Figura 44: Frequenza delle classi di specie di Direttiva, all'interno della Rete Natura 2000 regionale. elaborazione ARPA Molise.....	164
Figura 45: Principali effetti dell'installazione degli impianti eolici per gruppi di specie(Fonte: Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna – ISPRA 2008).....	168

Il presente documento è stato redatto da ARPA Molise nell'ambito delle attività svolte a supporto del Servizio Programmazione Politiche Energetiche per l'espletamento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi degli Atti formali di costituzione e integrazione del Gruppo di Lavoro all'uopo individuato (DGR n. 244 del 26/05/2015 e DD n. 481 del 03.08.2015).

In particolare, la stesura del presente documento è stata curata dal Dott. Massimo Macchiarola, consulente di ARPA Molise per le attività istruttorie e di studio per le Valutazioni Ambientali (VIA/VA e VAS).

Si evidenzia che, al fine di ottimizzare i tempi di elaborazione e, comunque, conformemente all'indicazione generale della normativa in materia di VAS riguardo alla necessità di evitare duplicazioni della valutazione (D.Lgs. n. 152/2006, art. 13, comma 4), l'elaborazione del presente Studio si è avvalso degli approfondimenti svolti e delle informazioni già ottenute ed elaborate nell'ambito di altri processi regionali di pianificazione e di relativa valutazione ambientale e di incidenza.

Autorità Procedente il PEAR

Regione Molise per il tramite della giunta Regionale e del Consiglio

Soggetto Proponente il PEAR

DG della Giunta Regionale Area II - Servizio Programmazione Politiche Energetiche

Direttore del Servizio: Dott.ssa Sandra Scarlatelli

e-mail: sandra.scarlatelli@mail.regione.molise.it

Gruppo di Lavoro a supporto del Servizio Programmazione Politiche Energetiche per la VAS

- Autorità Ambientale Regionale, supportata dalla Task Force VAS
 - Servizio tutela e Valorizzazione della Montagna e delle Foreste, Biodiversità e Sviluppo Sostenibile
 - ENEA – Ufficio Territoriale del Molise
 - ARPA Molise
- Servizio Programmazione Politiche Energetiche Autorità Competente per la VAS
DG della Giunta Regionale Area II - Servizio Valutazioni Ambientale
Direttore del Servizio: Arch. Saverio MENANNO
e-mail: menanno.saveriovincenzo@mail.regione.molise.it

Riferimenti ARPA Molise

Direzione Generale
Via U. Petrella, 1 – 86100 Campobasso
Tel.: +39.0874.492600;
FAX: +39.0874.492644
dirgen@arpamolise.it

Dipartimento Provinciale di Campobasso C.da
Selvapiana, snc – 86100 Campobasso Tel.:
+39.0874.492600;
FAX: +39.0874.492670
campobasso.dip@arpamolise.it

Dipartimento Provinciale di Isernia
Via Berta, 1 – 86170 Isernia
Tel.: +39. 0865.492600;
FAX: +39. 0865.492602
isernia.dip@arpamolise.it

Sezione Dipartimentale di Termoli
Via dei Lecci, 66/68 – 86039 Termoli
Tel.: +39.0874.492600;
FAX: +39.0874.492688
termoli.sez@arpamolise.it

1 PREMESSA

In ottemperanza della normativa vigente in materia, i progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti significativi su uno o più siti della Rete Natura 2000 devono essere sottoposti a Valutazione d'Incidenza. In particolare, l'art. 5 del D.P.R. 357/1997, modificato dall'art. 6 del D.P.R. 120/2003 prescrive che *“I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”*.

Secondo l'interpretazione ufficiale dell'art.6 della Direttiva 92/43/CEE, contenuta nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat (Commissione Europea, DG Ambiente, 2000): *“La probabilità di incidenze significative può derivare non soltanto da piani o progetti situati all'interno di un Sito protetto, ma anche da piani o progetti situati al di fuori di un Sito protetto. Ad esempio, una zona umida può essere danneggiata da un progetto di drenaggio situato a una certa distanza dai confini della zona umida. La procedura dell'articolo 6 (par. 3 e 4) è attivata non dalla certezza ma dalla probabilità di incidenze significative derivanti non solo da piani o progetti situati all'interno di un Sito protetto, ma anche da quelli al di fuori di esso”*.

2 CHE COS'È UNA VALUTAZIONE D'INCIDENZA

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito (o proposto sito) della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione d'incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Questo tipo di analisi, rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'Art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'Art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE. Il D.P.R. 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura d'infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del D.P.R. 120/2003.

In base all'Art. 6 del nuovo D.P.R. 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario.

Il comma 2 dello stesso Art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti (COMMISSIONE EUROPEA, 2002).

Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

L'articolo 5 del D.P.R. 357/97, limitava l'applicazione della procedura di valutazione di incidenza a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo quanto prescritto dall'Art.6, paragrafo 3 della direttiva Habitat 92/43/CEE (*Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di un'opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo...*).

Lo studio per la valutazione d'incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al D.P.R. 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione d'incidenza debba contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;

- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche (COMMISSIONE EUROPEA, 2002).

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Il dettaglio minimo di riferimento è quello del progetto CORINE Land Cover, che presenta una copertura del suolo in scala 1:100.000, fermo restando che la scala da adottare dovrà essere connessa con la dimensione del Sito, la tipologia di habitat e la eventuale popolazione da conservare.

Qualora, a seguito della valutazione d'incidenza, un piano o un progetto risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione d'incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (DPR 120/2003, Art. 6, comma 9).

Se nel sito interessato ricadono habitat naturali e specie prioritari, l'intervento può essere realizzato solo per esigenze connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica, o per esigenze di primaria importanza per l'ambiente, oppure, previo parere della Commissione Europea.

La procedura della valutazione d'incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Infatti, la valutazione è un passaggio che precede altri passaggi, cui fornisce una base: in particolare, l'autorizzazione o il rifiuto del piano o progetto. Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/CEE*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

FASE 1, verifica (screening): processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;

FASE 2, valutazione "appropriata": analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

FASE 3, analisi di soluzioni alternative: individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito; queste possono tradursi, ad esempio, nelle seguenti forme:

- una diversa localizzazione degli interventi previsti dal Piano;
- una diversa scansione spazio-temporale degli interventi;
- la realizzazione di una sola parte degli interventi o interventi di dimensioni inferiori;
- modalità di realizzazione o di gestione diverse;
- modalità di ricomposizione ambientale.

FASE 4, definizione di misure di compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato (COMMISSIONE EUROPEA, 2000).

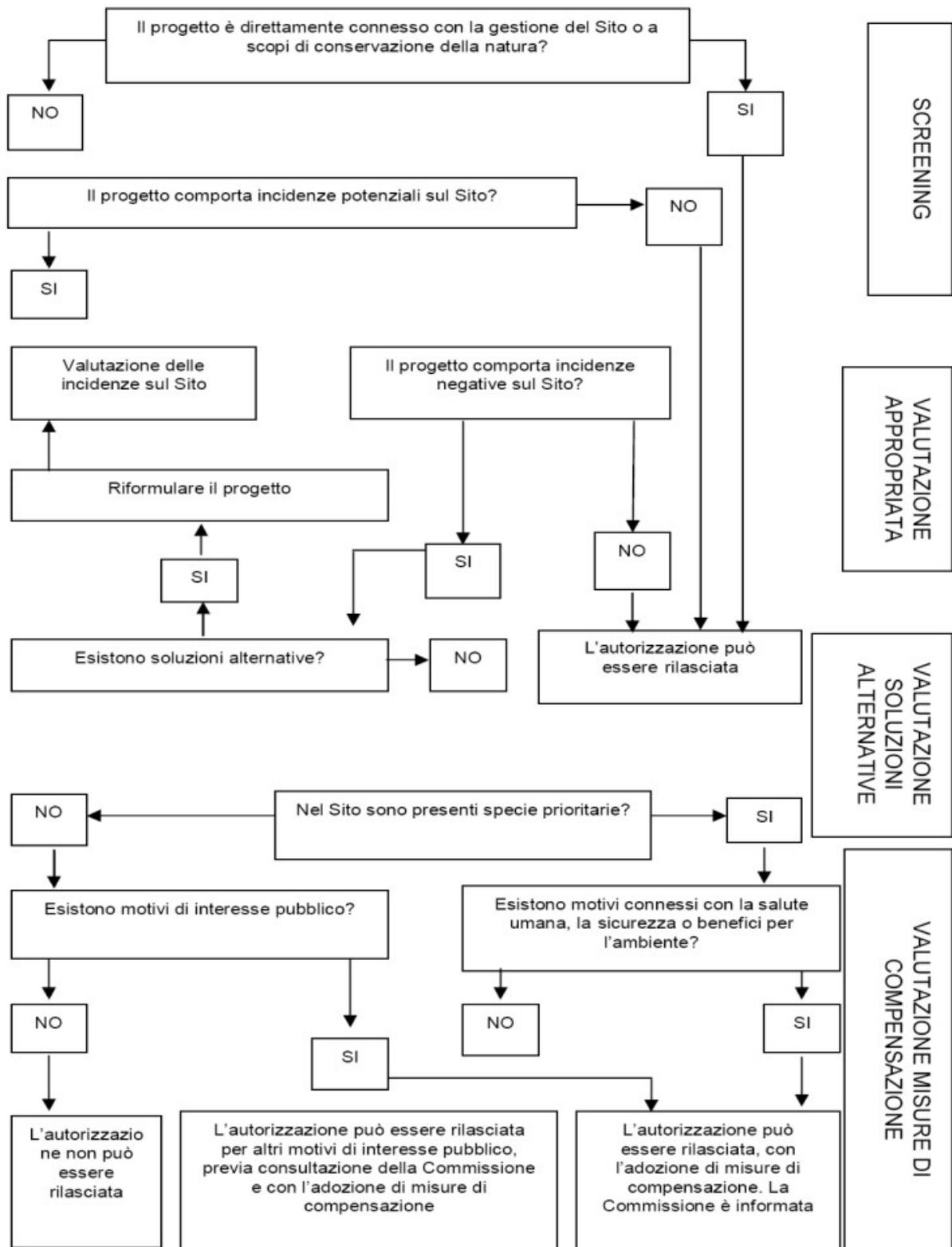


Figura 1: Schema metodologico della Valutazione di Incidenza.

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa a cui si è fatto riferimento è di seguito elencata:

Normativa comunitaria ed internazionale:

- Convenzione Internazionale sulla diversità biologica, adottata il 22 maggio 1992
- **Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992.** Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
- **Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994.** Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- **Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997.** Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997.** Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- **Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009.** Direttiva del Parlamento Europeo e Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Comunicazione della Commissione Europea COM(2006)216 del 22 maggio 2006.** Piano d'Azione dell'Unione Europea sulla biodiversità: "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre - Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano".
- **Libro bianco n. COM(2009)147/4 del 1 aprile 2009.** Adapting to climate change: towards a european framework for action.

Normativa nazionale:

- **Legge 14 febbraio 1994, n. 124.** Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992.
- **D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997.** Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- **D.M. 20 gennaio 1999.** Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.
- **D.P.R. n. 425 del 1 dicembre 2000.** Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici.
- **D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.** Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della

fauna selvatiche.

• **D.M. 17 ottobre 2007.** Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) • Strategia Nazionale per la Biodiversità del 2010 La strategia è stata realizzata nel corso del 2010 attraverso un percorso partecipativo fra i diversi attori istituzionali, sociali ed economici interessati, culminato nella Conferenza nazionale per la Biodiversità (Roma, 20 – 22 maggio 2010).

Normativa della Regione Molise:

D.G.R. n.486 dell'11 maggio 2009, n. 486. Direttiva in materia di Valutazione di Incidenza per piani, programmi e interventi che possono interferire con le componenti biotiche ed abiotiche dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate nella Regione Molise, in attuazione del D.P.R. 8 settembre 1997 n.357, così come modificato con il D.P.R. del 12 marzo 2003, n. 120.

D.G.R. n. 889 del 29 luglio 2008. Decreto del MINISTERO dell'Ambiente, del Territorio e della Tutela del Mare n. 184 del 17 ottobre 2007: "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure minime di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciali (ZPS)" — CLASSIFICAZIONE delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ed INDIVIDUAZIONE dei relativi divieti, obblighi ed attività, in attuazione degli articoli 3, 4, 5 e 6.

3 DESCRIZIONE DEL PIANO

3.1 Premessa

Con l'obiettivo di indirizzare la politica energetica regionale al raggiungimento degli obiettivi prefissati, il Piano ha preso in considerazione diverse possibilità di intervento volte alla riduzione dei consumi energetici ed alla produzione di energia da fonte rinnovabile. Tuttavia, è necessario tenere presente che la programmazione energetica dell'Italia e del Molise è in continua evoluzione e che numerose attività già sono state messe in essere o lo saranno in un quadro non sempre certo, pertanto la programmazione energetica si inserisce in questo contesto, cercando di essere al contempo di sintesi di quanto già pianificato e di proposta per ulteriori azioni.

Di seguito si sintetizza quanto espresso in dettaglio nel documento "*Studio delle Esigenze di Efficienza Energetica e della Capacità Produttiva Regionale*" in merito alle diverse modalità di efficienza energetica o di produzione dell'energia da fonte rinnovabile descrivendole a partire da quelle già attive, proseguendo con le attività pianificate e concludendo con gli studi o le proposte.

In ogni paragrafo saranno quantificati i possibili risparmi raggiungibili e le possibili produzioni di energia da fonte rinnovabile estratti dal documento di Piano.

3.2 Detrazioni fiscali, Conto Termico¹ ed efficienza energetica nel settore civile

Data la vastità del patrimonio edilizio della regione Molise, appare chiara l'impossibilità di valutare analiticamente i consumi energetici di ogni singolo edificio, per cui l'obiettivo è l'analisi dei fabbisogni energetici globali del settore edilizio civile, elaborando opportunamente i dati aggregati disponibili.

Il Piano ha individuato possibili interventi di efficienza energetica, valutandone contestualmente gli effetti sui fabbisogni energetici del parco edilizio. L'obiettivo è di stilare una classifica di convenienza economico/energetica dei possibili interventi che permetta di ottimizzare la resa di eventuali investimenti in questo settore.

Gli interventi di efficienza energetica presi in considerazione sono i seguenti:

1. intervento sull'involucro con riduzione delle trasmittanze delle superfici disperdenti fino ai limiti di legge, così come previsto per il 2010 dal D.Lgs.311/06;
2. intervento sugli impianti con sostituzione dei generatori di calori e con installazione di un adeguato sistema di regolazione;

¹ Con la pubblicazione del D.M. 28/12/12, il c.d. decreto "Conto Termico", si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal D.Lgs.28/2011 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'efficienza dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo). Molti degli interventi previsti sono finanziabili anche attraverso il meccanismo delle detrazioni fiscali, risultando in generale quest'ultimo decisamente più conveniente, con la sola eccezione dell'installazione di pannelli solari termici. Proprio per questi motivi, il Conto Termico è in fase di aggiornamento da parte del MiSE e del GSE.

3. sostituzione degli elettrodomestici con altri di più elevata classe energetica;
4. installazione di impianti ad energie rinnovabili per la preparazione di acqua calda sanitaria;
5. installazione di impianti ad energie rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Per valutare il potenziale di risparmio sono stati utilizzati dati di letteratura, modellando alcuni edifici caratteristici della regione. Per valutare i costi degli interventi si è fatto riferimento alle pubblicazioni ENEA relative alle ristrutturazioni edilizie negli anni 2007-2012.

Con riferimento all'involucro edilizio sono stati considerati quattro possibili interventi, tutti finalizzati al miglioramento del comportamento passivo dell'involucro edilizio:

1. sostituzione degli infissi attualmente presenti con nuovi infissi aventi una prestazione migliore in termini energetici;
2. interventi di isolamento sulla pareti verticali opaca dell'involucro edilizio;
3. interventi di isolamento sulla pareti orizzontali o inclinate di copertura dell'involucro edilizio;
4. interventi di isolamento sulla pareti orizzontali di pavimento.

La tabella che segue riepiloga i benefici ottenibili in termini percentuali ed il costo medio del singolo intervento.

Intervento	Trasmittanza dopo intervento	Risparmio	Costo medio singolo intervento
	[W/m ² K]	[%]	[€]
Sostituzione infissi	2,2	24,9	€ 11.108
Isolamento pareti verticali	0,34	12,3	€ 39.483
Isolamento pareti orizzontali o inclinate di copertura	0,32	10,4	€ 44.386
Isolamento pareti orizzontali di pavimento	0,36	23,2	€ 44.386

Tabella 1 -- Interventi sull'involucro edilizio

Con riferimento agli impianti tecnologici Il Piano considera tre possibili interventi, finalizzati ad incrementare l'efficienza energetica:

1. sostituzione dei generatori di calore con caldaie a condensazione, con incremento dell'efficienza energetica;
2. sostituzione dei generatori di calore con caldaie alimentate a biomasse; tale intervento consente di incrementare lo sfruttamento di risorse rinnovabili di tipo termico con provenienza locale dal momento che solitamente la filiera della biomassa è circoscritta ad un raggio di 50-70 km dal luogo di utilizzo;
3. sostituzione dei generatori di calore con pompe di calore (aerotermitiche, idrotermiche o geotermitiche); anche in questo caso l'intervento consente di incrementare l'impiego di risorse rinnovabili di tipo termico.

La tabella che segue riepiloga i risultati ottenibili in termini di risparmio o di incremento dell'utilizzo di risorse rinnovabili ed il costo del singolo intervento.

Intervento	Risparmio consumi termici	Rinnovabile termica	Costo medio singolo intervento
	[%]	[%]	[€]
Caldaia a condensazione	19,2	-	€ 7.125
Caldaia a biomassa	-	100	€ 14.255
Pompa di calore	100	38	€ 10.272

Tabella 2 - Interventi sui sistemi impiantistici

Con riferimento agli elettrodomestici è stato valutato in una riduzione di 80 kWh il beneficio derivante dalla sostituzione di un elettrodomestico, a partire da elettrodomestici mediamente in classe A, sostituiti con elettrodomestici di classe A++. Il costo del singolo intervento è stato valutato in 400 Euro.

Con riferimento alla produzione di acqua calda sanitaria, con l'obiettivo di arrivare al 50% di produzione da fonte rinnovabile (per gli edifici riqualificati) sono stati considerati due interventi:

1. installazione di collettori solari;
2. installazione di pompe di calore.

La tabella che segue riepiloga i risultati ottenibili in termini di risparmio o di incremento dell'utilizzo di risorse rinnovabili ed il costo del singolo intervento considerati nel Piano.

Intervento	Risparmio consumi termici	Rinnovabile termica	Costo medio singolo intervento
	[%]	[%]	[€]
Collettore solare	12,5	100	€ 7.039
Pompa di calore	25	38	€ 1.800

Tabella 3 - Interventi sui sistemi di preparazione dell'acqua sanitaria

Con riferimento alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sono stati presi in considerazione unicamente impianti fotovoltaici, valutando la produzione sulla base di 1300 ore equivalenti e il costo in 1800 €/kWp.

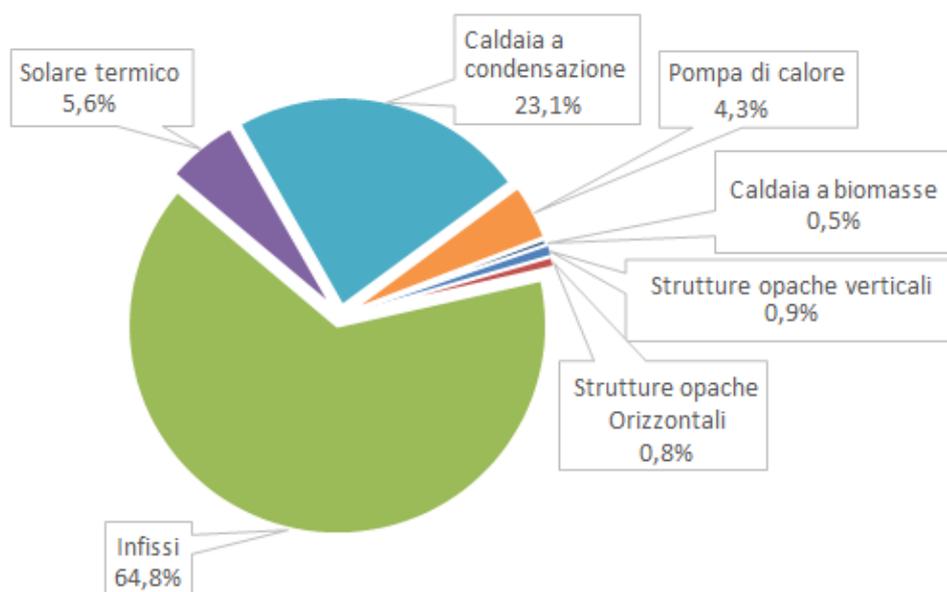


Figura 2: Interventi di riqualificazione realizzati.

Analizzando più nel dettaglio i dati, si osserva che due terzi circa degli interventi sono rappresentati dalla sostituzione degli infissi, il 28% degli interventi ha riguardato la sostituzione del generatore di calore con introduzione di una caldaia a condensazione (23,1%) o di una pompa di calore (4,3%), per il 5,6% si è trattato di installazione di pannelli solari termici. Altri interventi hanno percentuali modeste.

Elaborando i dati ENEA è stata stilata una graduatoria della redditività dei diversi interventi, riassunta dalla tabella seguente.

Tipologia di intervento	Costo medio per intervento [€]	Numero di interventi	Risparmio medio [kWh/anno]	Costo risparmio [€/kWh]
Caldaia a biomasse	10.272	13	17.580	0,58
Solare termico	7.039	153	8.406	0,84
Caldaia a condensazione	7.125	632	3.324	2,14
Pompa di calore	14.255	118	5.209	2,74
Strutture opache orizzontali	44.386	23	14.550	3,05
Strutture opache verticali	39.483	24	9.613	4,11
Infissi	11.108	1769	2.418	4,59

Tabella 4 - Graduatoria di redditività degli interventi

Come si può osservare l'intervento più praticato è anche il meno redditizio. Inoltre, appaiono come più redditizi gli interventi sui sistemi impiantistici e quegli interventi che contemplano l'uso di energie rinnovabili; il miglior intervento è la sostituzione dei generatori di calore con introduzione di caldaie a biomassa.

3.3 Le rinnovabili termiche

L'analisi del bilancio energetico della Regione Molise ha evidenziato nel Piano una grande diffusione delle rinnovabili elettriche ed una minore diffusione delle rinnovabili termiche.

Per il riscaldamento delle abitazioni la maggior parte degli impianti prevede sistemi a combustione (68,4% a metano, 27,7% a biomassa, 1,6% a GPL) e solo l'1,4% sistemi elettrici.

L'unica fonte di energia rinnovabile termica significativa è la biomassa, essendo scarsamente diffuso l'impiego di pompe di calore. Fermo restando le interessanti possibilità offerte da un maggior impiego della biomassa solida per il riscaldamento si sottolinea di seguito l'apporto positivo che può arrivare dall'impiego di pompe di calore.

Nella realtà energetica molisana, caratterizzata da un'abbondanza di energia elettrica, l'impiego di pompe di calore può consentire di raggiungere il duplice beneficio di utilizzare energia rinnovabile elettrica ed energia rinnovabile termica (aerotermica, idrotermica o geotermica, rinnovabili ai sensi del D.Lgs. 28/2011).

Ad oggi la diffusione delle pompe di calore in Italia e nel settore residenziale è stata ostacolata da un regime tariffario sfavorevole, che, a fronte di indubbi risparmi energetici, non solo non consentiva nessun risparmio di tipo economico, ma in molti casi produceva aggravii di spesa.

L'introduzione della tariffa D1 per le utenze residenziali, il mutato scenario energetico, la possibilità di accedere a varie forme di finanziamento degli investimenti (detrazioni fiscali, Conto Termico) sono tutti elementi nuovi e positivi, che possono favorire un maggior impiego delle pompe di calore.

La realtà territoriale del Molise include caratteristiche climatiche anche molto diverse, con climi più rigidi nell'entroterra e più miti lungo la costa; non è possibile generalizzare circa l'impiego migliore della tecnologia delle pompe di calore; vale la regola generale che per climi più rigidi porta a preferire pompe di calore geotermiche e per climi più miti pompe di calore ad aria.

In tutti i casi è possibile realizzare impianti sia centralizzati, sia autonomi, per il riscaldamento degli ambienti e anche per la produzione di acqua calda sanitaria.

Oltre all'utilizzo con le pompe di calore, la risorsa geotermica può essere sfruttata anche nell'industria, nelle reti di teleriscaldamento e per la produzione di energia elettrica. In generale il Piano consiglia di intensificare le misure per la ricerca e l'innovazione per dotare la regione di un Atlante specifico.

3.4 Ipotesi di intervento

Con l'intenzione di arrivare ad un miglioramento della prestazione energetica complessiva sono state ipotizzate nel Piano, quattro diverse ipotesi:

1. mantenimento del mix di riqualificazioni attuali e delle attuali percentuali di riqualificazione;
2. mantenimento del mix di riqualificazioni attuali, con allineamento del Molise alla media

- nazionale;
3. allineamento alla media nazionale, con un diverso mix di interventi, più orientato al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni;
 4. incremento rispetto alla media nazionale, al fine di recuperare il distacco pregresso, con il mix di interventi orientato al risparmio energetico ed al contenimento delle emissioni; tale incremento può essere raggiunto potenziando le misure per lo sviluppo delle pompe di calore nella climatizzazione e l'uso della fonte geotermica.

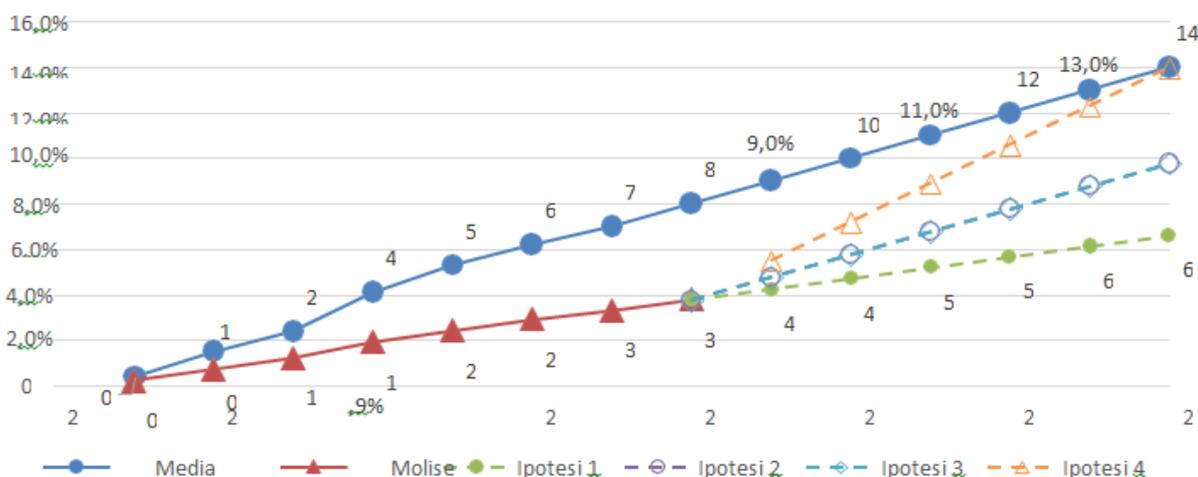


Figura 3: Percentuale di immobili oggetto di riqualificazione.

La prima ipotesi, prevede un investimento annuo di circa 10 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,11% annuo ed una diminuzione delle emissioni dello 0,10% annuo. La seconda ipotesi prevede un investimento annuo di circa 20 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,23% annuo ed una diminuzione delle emissioni dello 0,20% annuo. La terza ipotesi prevede il medesimo investimento del secondo scenario e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,32% annuo ed una diminuzione delle emissioni dell'0,50% annuo.

La quarta ipotesi prevede un investimenti annuo di circa 35 milioni di euro e consente una riduzione dei consumi energetici complessivi dello 0,54% annuo ed una diminuzione delle emissioni del 0,85% annuo.

	Detrazioni e CT	Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
1	Ipotesi 1	1,5	0,18
	Ipotesi 2	3,18	0,24
	Ipotesi 3	4,14	1,8
	Ipotesi 4	6,96	3

Tabella 5 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile al 2020 nelle 4 ipotesi (detrazioni e CT).

3.5 Titoli di efficienza energetica

Il meccanismo dei Certificati Bianchi (o anche TEE, titoli di Efficienza Energetica) è arrivato al suo nono anno di vita; in questi anni ha subito vari miglioramenti in termini di opportunità alla promozione degli investimenti alle imprese, grazie ad un favorevole quadro normativo e regolatorio ed all'introduzione di accorgimenti operativi, procedurali e di governance.

Il D.M. 28 dicembre 2012 (del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente della tutela e del mare) ha ulteriormente potenziato lo strumento, adeguandolo all'evoluzione che stava subendo, al fine di ottenere più efficacia nel raggiungimento degli obiettivi, promuovendo lo sviluppo tecnologico e l'ulteriore generazione e scambio di titoli di efficienza energetica.

Il meccanismo dei TEE, caratterizzato da una sensibile crescita di progetti a partire dal 2008, nel corso degli anni si è focalizzato nel settore industriale e dei servizi; questi settori hanno rivolto particolare interesse alle opportunità di realizzazione di interventi di efficienza energetica (e quindi di risparmio) con la presentazione di un crescente numero di progetti.

Queste dinamiche di crescita si sono verificate all'interno di un contesto economico ed energetico del Sistema Paese difficile e incerto: anche in concomitanza con una situazione di crisi economica, si è assistito in questi ultimi anni ad una buona capacità del meccanismo dei Certificati Bianchi di produrre risparmi energetici.

Risparmi di energia primaria conseguiti [tep]	Energia elettrica [tep]	Gas naturale ([tep]	Altri combustibili non per autotrazione [tep]
67.545	40.963	15.511	11.070

Tabella 6 - Risparmi ottenuti con i TEE in Molise, al 2013 (Fonte GSE).

Schede standard		TEE emessi dall'avvio del meccanismo	Numero
01.	lampade fluorescenti compatte	32.463	242.881
02.	scalda-acqua gas in luogo di elettrici	11	28
03.	caldaia unifamiliare a 4 stelle a gas	931	3.166
04.	scalda-acqua gas più efficienti	22	48
05.	doppi vetri	86	3.485
06.	isolamento per edifici per riscaldamento	76	7.353
07.	impianti fotovoltaici	31	1
08.	collettori solari	541	3.423
09.	inverter in motori elettrici < 22 kW	-	14.660
11.	motori a più alta efficienza	4	127
12.	elettrodomestici di classe A	93	1.079
13A.	EBF in ambito residenziale	8941,72	88.564
13ABIS.	Kit idrici in ambito residenziale	342,47	14660
13B.	EBF in alberghi e pensioni	143	3.672
13C.	EBF in impianti sportivi	1.830	8.028
14.	RA in ambito residenziale	3.733	256.879
15.	pompe di calore elettriche	3	16
17.	regolatori di flusso luminoso per PI	1.147	1.054.242
18.	sostituzione di lampade per PI	1.992	8.799

19.	condizionatori di classe A	26	2.404
20.	isolamento edifici per raffrescamento	14	4.955
23.	lampade LED semaforiche	-	-
24.	lampade LED votive	205	-
25A.	dispositivi anti stand-by domestici	-	-
25B.	dispositivi anti stand-by alberghieri	-	-
27.	scalda-acqua a pompa di calore	-	-
28.	illuminazione delle gallerie	-	-
29A.	nuovi sistemi di illuminazioni stradale	-	-
29B.	efficientamento illuminazione stradale	24	8.542
30.	installazione di motori elettrici a più alta efficienza	-	-
36.	installazione di UPS	89	2.433
37.	installazione impianto di riscaldamento unifamiliare a biomassa	-	-
39.	installazione di schermi termici interni per isolamento del sistema serra	-	-
40.	installazione impianto di riscaldamento a biomassa - serricoltura	-	-

Tabella 7 - Tipologie di interventi in Molise, al 2013 (Fonte GSE).

Proiettando con la medesima tendenza alla crescita al 2020, i risparmi energetici addizionali realizzabili in Molise grazie ai TEE sono pari a circa 52,5 ktep.

2		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	TEE	52,5	0

Tabella 8 - Riepilogo risparmio energetico al 2020 (TEE).

3.5.1 PAES e patto dei Sindaci

I comuni molisani hanno predisposto un proprio PAES (Piano d'Azione per l'energia Sostenibile) aderendo all'iniziativa del "Patto dei Sindaci", pensata sulla scia del progetto "Clima ed Energia" con cui l'Unione Europea si è impegnata entro il 2020 a ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990.

Scopo del progetto è stimolare la consapevolezza riguardo alla sostenibilità energetica tra gli enti locali e la cittadinanza, favorendo la creazione di modelli di comunità sostenibili nei Paesi dell'Unione con azioni locali ispirate al cambiamento dei comportamenti quotidiani dei cittadini.

La regione Molise ha voluto incentivare il tema delle migliori politiche energetiche da spendere sul proprio territorio e ha così deciso di concorrere, nel rispetto della separazione dei ruoli e del principio di sussidiarietà, alla promozione di azioni progettuali rimesse alla libera determinazione di ciascun Comune, fornendo assistenza nelle procedure attraverso ALI Comuni Molisani e la Provincia di Isernia e garantendo affiancamento finanziario nella spesa progettuale da sostenere.

La deliberazione di G.R. n.309 del 16 maggio 2012 ha dato il via alla concreta generazione dei PAES di ciascun ente molisano sottoscrittore del Patto dei Sindaci, ponendo, altresì, le basi per qualificare l'intero territorio come "pratica eccellente", proprio in considerazione della potenziale partecipazione all'iniziativa di tutti i Comuni molisani.

L'impianto progettuale proposto nel Piano, suggerisce una serie di azioni che nei prossimi anni consentiranno al territorio di rispettare l'impegno assunto con il governo europeo, mirando in particolare ad alcuni obiettivi strategici, tra cui la promozione di investimenti nell'ambito delle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica degli edifici pubblici, delle scuole, ecc., l'urbanistica, la diffusione e l'educazione a comportamenti, singoli e collettivi, ecocompatibili ed ecosostenibili.

Le azioni nel complesso sono indirizzate a tutti i settori (civile, industriale e trasporti), riguardano sia l'Amministrazione Pubblica sia il settore privato, ed hanno come obiettivo sia la riduzione dei consumi finali, sia la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Più in dettaglio le azioni sono le seguenti:

- efficientamento degli edifici comunali con incremento della classe energetica;
- diagnosi energetiche e certificazione energetica degli edifici comunali;
- promozione di azioni di efficientamento energetico nel settore produttivo e commerciale;
- promozione di azioni di efficientamento energetico nel patrimonio edilizio privato esistente;
- efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica;
- sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni;
- promozione dell'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (TPL);
- promozione di sistemi di mobilità sostenibile;
- solarizzazione degli edifici comunali;
- promozione della solarizzazione degli edifici del settore residenziale;
- cogenerazione/trigenerazione sugli edifici pubblici ad uso ufficio;
- cogenerazione/trigenerazione negli edifici industriali;
- aggiornamento dei Regolamenti edilizi comunali;
- introduzione protocolli di certificazione ambientale nel settore edilizio;
- contratto di rendimento energetico per la gestione degli impianti degli edifici pubblici;
- promozione degli acquisti pubblici verdi;
- promozione di attività di educazione e formazione professionale;
- promozione e sviluppo della raccolta differenziata.

Complessivamente le azioni proposte incideranno sul bilancio energetico regionale per circa 43 ktep, in parte come riduzione dei consumi (circa 35,4 ktep) ed in parte come incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile (circa 7,6 ktep).

3	Settore	Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Terziario	5,60	0,89
	Residenziale	14,97	6,38
	Industriale	3,09	0,39
	Trasporti	11,70	0,00
	TOTALE	35,37	7,66

Tabella 9 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da PAES).

A fronte dei risparmi e delle produzioni da fonte rinnovabile, nei PAES sono previsti investimenti pubblici per circa 150 milioni di euro, in aggiunta ad investimenti privati non sempre quantificati.

3.6 Bioenergie

3.6.1 Biomasse legnose del comparto forestale

In Italia il bosco è passato da 5,5 milioni di ettari del 1950 a oltre 10,4 milioni di ettari dei giorni nostri e, a livello nazionale copre il 34,7% del territorio. Complessivamente in Italia si tagliano ogni anno 7,74 milioni di metri cubi di legname a fronte di una crescita di 32 milioni di metri cubi; ciò significa che viene tagliato circa il 24% degli accrescimenti annuali, contro una media europea del 56%. I prelievi annui sono pari alla metà di quelli di Francia, Spagna e Portogallo (4 m³/ettaro/anno) e notevolmente inferiori rispetto a Germania e Gran Bretagna (5,6 e 5,4 m³/ettaro/annui). Il nostro è il Paese con il più basso livello di prelievi d'Europa, ma è anche il primo importatore mondiale di legna da ardere e il primo consumatore mondiale di pellet a scala domestica.

In Italia e anche in Molise, esiste quindi la possibilità di aumentare la produzione interna di biomasse legnose, nel quadro di una gestione responsabile e di una corretta pianificazione delle risorse forestali.

In Molise, il 99% del cippato è ottenibile dagli scarti delle utilizzazioni dei cedui, si tratta perciò di un combustibile di qualità medio-alta prodotto dalla cippatura di ramaglie di latifoglie con elevata massa volumica e utilizzabile quindi anche in impianti termici di taglia medio-piccola. La disponibilità annua potenziale ammonta a circa 43.000 tss. Il più importante bacino produttivo è quello della comunità montana dell'Alto Molise in cui quattro comuni sono caratterizzati da circa 7.000tss disponibili annualmente. Anche le comunità montane del Matese, Volturno e Sannio presentano aree al loro interno con disponibilità medio-alta.

Nelle aree ad elevata disponibilità operano già imprese boschive che potrebbero essere coinvolte nelle filiere produttive, a condizione che siano affrontate le problematiche e le criticità che caratterizzano il comparto, in particolare riferimento all'ammmodernamento delle tecniche di prelievo ed esbosco. La produzione di cippato dagli scarti di utilizzazione del ceduo presuppone l'introduzione del sistema di lavoro dell'albero intero con concentrazione dei rami sulla strada forestale o all'imposto, dove organizzare l'operazione di cippatura.

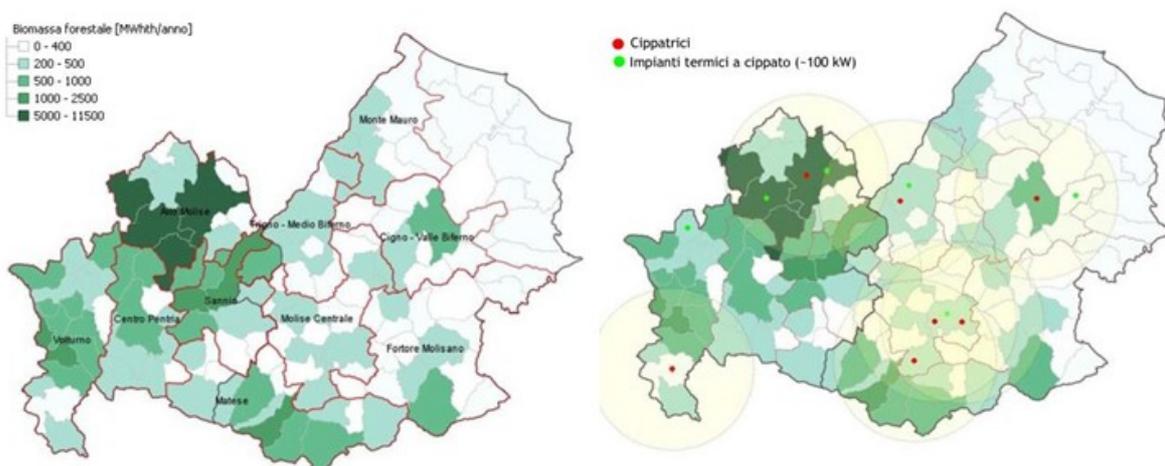


Figura 4: Mappa delle biomasse legnose del comparto forestale (a sinistra) e delle cippatrici. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Le attuali cippatrici presentano un raggio di operatività di 15 km e si sovrappongono bene con le aree con maggior disponibilità di materiale legnoso ottimale per la cippatura, individuando così i potenziali bacini produttivi dove potrebbe ragionevolmente essere individuata la diffusione delle caldaie a cippato di piccola media taglia (100-1000 kWt).

Nei terreni arabili compresi nella fascia collinare interna (300-600 m slm), dove spesso sussistono precarie condizioni di stabilità idrogeologica, nel medio periodo (5-7 anni), può essere pianificata la messa a dimora di circa 1.000 ha di arboreti da energia con turno medio (3-5 anni), utilizzando specie a rapido accrescimento con funzione consolidante (1.300 - 1.700 piante/ha). Rispetto al ceduo a corta rotazione biennale si hanno importanti vantaggi rappresentati da pratiche colturali meno intensive, produzione di cippato adatto ai piccoli impianti, elevata flessibilità dei cicli di raccolta e utilizzazione dei soprassuoli con macchine agricole leggere. Tale superficie può essere ricavata soprattutto dai terreni un tempo destinati ai cereali vernini (frumento, orzo e avena). Data una produzione unitaria di 8 tss/ha/anno nell'arco dei 15 anni di ciclo colturale e assestando la superficie secondo un turno di taglio di 5 anni (200 ha/anno), si produrrebbero circa 8.000 tss/anno.

Considerando le biomasse attualmente reperibili nei distretti produttivi individuati e i quantitativi annui derivanti dai cedui a media rotazione che possono essere messi a dimora si può arrivare ad una disponibilità di circa 51.000 tss/anno.

Considerato il livello di dispersione delle biomasse solide sia agricole che forestali, si ritiene che il più efficiente e realmente replicabile impiego di questo tipo di biomasse sia la generazione termica ad uso riscaldamento e al servizio dei processi produttivi (acqua surriscaldata, raffreddamento) per mezzo di moderne caldaie.

In Molise si presuppone siano presenti 44.880 apparecchiature domestiche delle quali un 70% rappresentato da camini aperti e un 20% da stufe o camini a inserto chiuso con bassa efficienza ed alto livello di emissione. L'obiettivo è l'installazione di circa 1.000 caldaie all'anno nell'intervallo di

potenza 10-50 kW, quindi con una potenza termica installata di 150 MWt e 195 GWh di energia totale erogata. Il 60% delle nuove caldaie andrebbe in sostituzione degli attuali apparecchi domestici a bassa efficienza (termocamini, termocucine, ecc.) e la restante parte (40%) dovrebbe essere destinata alle nuove edificazioni e alla sostituzione di combustibili fossili.

4.1		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Sostituzioni	1,0	-1,0
	Nuove installazioni	0,00	10,1
	TOTALE	1,0	9,1

Tabella 10 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da biomassa).

3.6.2 Olio vegetale puro

L'unica coltura oleaginosa che ha una tradizione nel territorio regionale è il girasole, anche se nell'ultimo decennio la sua coltivazione è andata diminuendo a causa dell'altalenante andamento dei prezzi. L'uso attuale dell'olio di girasole è prevalentemente alimentare, con produzione di pannello di girasole per l'alimentazione dei bovini o per la produzione di mangimi.

Il bacino produttivo del girasole si estende per circa l'80% tra la collina irrigua e la collina rurale della provincia di Campobasso.

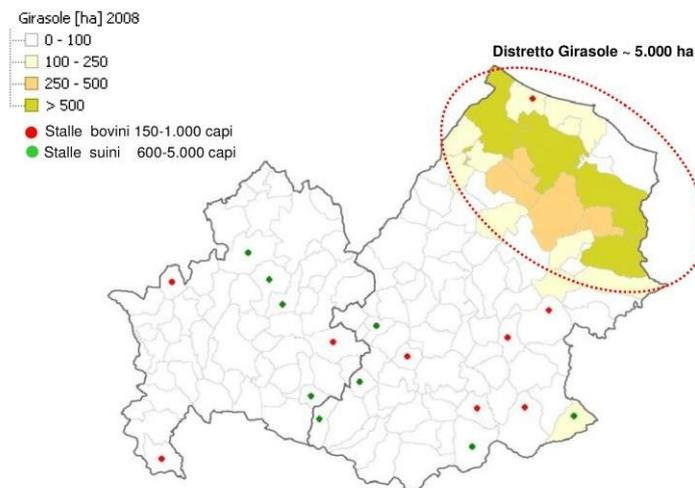


Figura 5: Distretto del girasole. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Sulla base delle dinamiche di coltivazione del girasole, si ritiene realistico prevedere di destinare nel breve periodo alla filiera energetica dell'olio vegetale circa 3.000-4.000 ha/anno, nell'ambito del "bacino energetico del girasole", recuperando quindi una parte della superficie agricola già destinata in passato a questa oleaginosa. Dovrebbero, allo scopo, essere anche realizzati 3 oleifici decentralizzati da collocare nel bacino, in via preferenziale presso oleifici esistenti e/o piattaforme di raccolta e stoccaggio di granaglie già presenti nell'area considerata.

Alla luce della situazione attuale l'unico impiego possibile per l'olio è la cogenerazione in motori statici; sarà lo stesso soggetto agricolo gestore dell'oleificio a provvedere all'installazione di un

cogeneratore di media taglia per poi vendere parte dell'energia elettrica alla rete e parte di calore ad un'utenza privata. Si potrebbe arrivare all'installazione di una potenza complessiva di 1,2 MWe, suddivisi in 3/6 impianti rispettivamente di 400/200 kWe.

4.2		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Bioliquidi	0,00	0,44

Tabella 11 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (da bioliquidi).

3.6.3 Biogas

La filiera che in Molise si ritiene più concretamente realizzabile nel Piano riguarda la valorizzazione degli effluenti zootecnici a cui è possibile codigerire biomasse dedicate.

La principale criticità per la realizzazione di un impianto a biogas è il livello di vicinanza territoriale (brevi distanze ~ 15-20 km) dei substrati avviabili alla digestione anaerobica. Perciò nel Piano, si è scelta una soglia minima per la localizzazione del bacino pari al quantitativo di biogas, producibile a scala comunale, necessario per alimentare un motore di almeno 50 kWe. La carta tematica così ottenuta è stata incrociata con quella della localizzazione delle principali stalle sia di bovini sia di suini, le quali rappresentano l'elemento fondamentale attorno cui dimensionare l'impianto.

Sono state così individuate sei aree intercomunali (distretti) sulle quali si rilevano le migliori condizioni per poter installare un impianto di biogas.

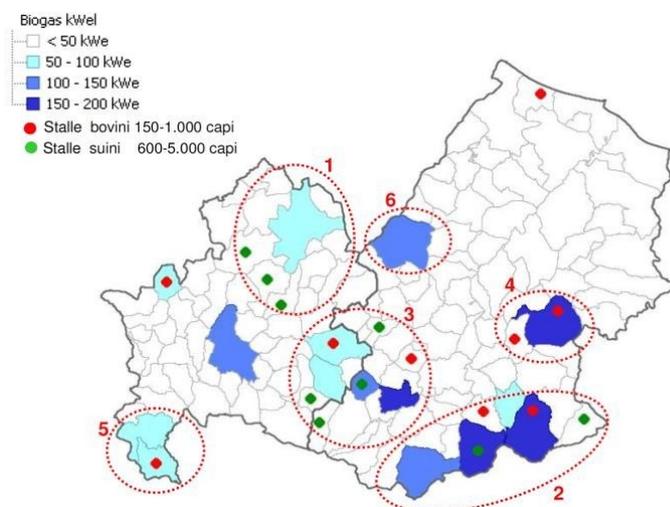


Figura 6: Aree di possibile produzione del biogas. (Fonte: Piano Agrienergetico).

Distretto	Bovini (N)	Suini(N)	Sup. dedicata	Potenza
1	0	1.900	36	150
2	1.100	7.000	32	300
3	1.200	7.300	20	300
4	600	0	115	300
5	700	0	170	500
6	500	2.000	30	150
Totale	4.100	18.200	403	

Tabella 12 - Consistenza zootecnica e potenze installabili.

4.3		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Biogas	0,00	0,62

Tabella 13 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (biogas).

3.6.4 La programmazione degli impianti a bioenergie in Molise

L'esperienza condotta negli ultimi anni ha evidenziato una serie di criticità, qui di seguito sommariamente elencate:

- modifica del sistema delle tariffe incentivanti che, associata ad una congiuntura sfavorevole (crisi economica, difficoltà di accesso al credito) ha reso difficile le realizzazioni;
- scarsa specializzazione professionale nelle fasi di progettazione e di installazione degli impianti;
- difficoltà tecnica-gestionale per la catena di approvvigionamento
- scarsa sensibilizzazione e formazione degli addetti alla manutenzione e gestione degli impianti.

Sulla base dell'attuale sistema incentivante (per le rinnovabili elettriche non fotovoltaiche, il D.M. 6/7/12, in vigore dal 1 gennaio 2013; il nuovo conto termico sulle rinnovabili termiche, e il D.Lgs. 102/2014, il Decreto Biometano D.M. 5/12/13), l'obiettivo è definire gli indirizzi strategici ed orientare le amministrazioni locali e gli agricoltori verso uno sviluppo sostenibile delle bioenergie, curando in particolare:

- la divulgazione delle buone pratiche (gestionali, tecniche e normative);
- l'adeguamento e semplificazione della normativa nazionale e regionale;
- la valorizzazione, rafforzamento e ampliamento delle ricerche in atto e in programma.

Parallelamente occorre definire linee di ricerca per l'innovazione tali da realizzare il miglioramento delle tecniche colturali, il recupero dei suoli marginali, l'individuazione delle aree agricole da valorizzare e l'LCA delle filiere bioenergetiche.

3.6.5 Riflessioni sui contenuti minimi necessari da inserire nelle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti a bioenergie in Molise contenuti nel Piano.

Le riflessioni sull'energia nel secolo inaugurato dalle continue crisi della politica, dell'economia, della gestione del territorio, dell'ambiente riguardano un ripensamento radicale delle sue modalità di produzione e consumo. L'energia è un bene comune ed oggi più che in ogni altra epoca questa visione è distorta. Alcune scelte energetiche fatte negli ultimi decenni impongono un nuovo modello energetico inserito in una visione unitaria, olistica, inclusiva. Il nuovo modello deve prevedere il coinvolgimento del territorio, la partecipazione responsabile degli individui, la fine del monopolio della

grande centralizzazione e distribuzione, una economia fondata sulla crescita diffusa in contrapposizione con la finanza speculativa.

In questo modello, l'agricoltura, come atto di trasformazione dell'energia primaria, svolge un ruolo fondamentale in relazione ai suoi due aspetti: l'energia necessaria all'agricoltura e l'energia proveniente dall'agricoltura. L'uomo infatti non è solo l'utilizzatore della tecnologia applicata all'agricoltura, ma egli stesso diventa macchina di trasformazione del bene agricolo attraverso il consumo di cibo.

Per ciò che attiene al campo dell'energia è indispensabile evidenziare nel nuovo modello il ruolo della generazione distribuita, in antitesi con quella attuale centralizzata. In una visione tecnica di efficacia ed efficienza della produzione di energia, si terrà però conto delle ricadute e delle conseguenze sullo stato economico, finanziario, sociale ed ambientale di ognuna delle azioni che si intraprendono. Nel settore della produzione agricola ciò significa autonomia energetica di ogni azienda agricola.

La necessaria vicinanza fisica e affettiva dell'individuo al luogo di produzione ne determina una produzione di migliore qualità ma anche un consumo informato ed efficiente.

Il parallelismo tra agricoltura ed energia significa sovranità alimentare, ma anche, in una più ampia visione, sovranità energetica. Le scelte in campo energetico devono partire dal basso e trovare i propri criteri di fattibilità negli equilibri socio-economici locali con un uso sostenibile dell'ambiente, nel rispetto dei vincoli paesaggistici, archeologici, ambientali del territorio.

In definitiva pertanto l'inserimento di impianti agroenergetici si svilupperanno su due ambiti: l'uso delle biomasse di scarto nel segno della loro valorizzazione all'interno del territorio dove vengono prodotte e l'inserimento delle produzioni in un contesto di generazione distribuita dell'energia, cioè piccoli impianti inseriti nel territorio in modo coerente ed rispettoso dell'ambiente.

I tre principi generali di intervento per le politiche dell'energia attente alla produzione agricola sono:

- la riqualificazione ed il riuso delle terre abbandonate per cessata convenienza, ma storicamente patrimonio agricolo; nessun terreno utile deve essere sottratto all'agricoltura; non deve essere l'agricoltura a servizio dell'energia, ma l'energia a servizio dell'agricoltura;
- la valorizzazione degli scarti della produzione come fonte di approvvigionamento conveniente economicamente ed ecologicamente in una logica di ciclo di vita; in questa ottica la produzione di biogas, ad esempio, da processi anaerobici dei rifiuti organici deve insistere sul territorio dove quegli scarti sono stati prodotti;
- la filiera corta quale metodologia gestionale della produzione, della creazione dell'indotto e quale garanzia di sostenibilità delle aziende agricole che diventano nuove imprese energetiche; scarti da biomasse e scarti zootecnici devono essere utilizzati nel territorio dove vengono prodotti;

La capacità energetica deve prevedere di valorizzare correttamente le biomasse residue

(considerate come sottoprodotti e non come rifiuti, secondo il D.Lgs.152/2006 e D.Lgs.205/2010), in funzione della attività di produzione primaria, che quindi individua:

- le biomasse residue da attività agricola (taglio, raccolta, ma anche potatura e espianto);
- le biomasse residue da attività zootecnica (effluente di allevamento, letame);
- le biomasse residue da colture arboree (potature);
- le biomasse residue da produzione forestale (boschi).

In generale, il concetto di vocazionalità energetica si lega all'opportunità che le attività di trasformazione dei prodotti agro-forestali utilizzino i residui dei propri processi produttivi nel proprio territorio per produrre l'energia di cui quel territorio ha bisogno.

3.7 Idroelettrico

L'Azienda regionale speciale Molise Acque, in qualità di gestore unico degli schemi acquedottistici regionali, con determinazione n.229 del 28/11/2011 ha disposto il coordinamento del sottogruppo di lavoro tecnico istituito per pianificare, attuare e monitorare gli interventi previsti nel "Piano programma di sviluppo di impianti alimentati da FER nelle strutture funzionali a servizio della rete acquedottistica regionale" relativamente alla provincia di Campobasso. Lo studio preliminare di fattibilità valuta, individuando i siti cantierabili, lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso impianti mini e micro idroelettrici da realizzare in condotte idriche o sistemi acquedottistici alimentati delle reti in carico alla gestione di Molise Acque.

Gli impianti mini e micro idroelettrici rappresentano un settore ad alta potenzialità di sviluppo per l'area molisana e con ricadute dirette sulla capacità di autofinanziamento degli enti locali sfruttandone i seguenti punti di forza nel caso di applicazioni dirette sulle reti acquedottistiche e le proprie pertinenze:

- impatto ambientale minimo (interventi su opere esistenti);
- alta producibilità (disponibilità costante sull'arco dell'anno);
- ammortamento rapido degli investimenti (bassi costi di gestione e riduzione costi opere civili).

Gli impianti in acquedotto vengono inseriti secondo due tipologie principali: come dissipatori (per diminuire il carico tra captazione e distribuzione) o come ultimo passaggio prima della reimmissione in rete degli scarichi di troppopieno delle vasche di compensazione. Per quanto riguarda la prima tipologia, Il Piano propone l'impiego di turbine applicate al circuito di distribuzione e dotate di caratteristiche tali da non alterare le proprietà organolettiche delle acque. La tipologia delle macchine varia dalle Pelton alle Francis, adatte a salti medi ed elevati con giranti di dimensioni contenute adatte alle modeste portate. Gli impianti in coda ai circuiti impiegano esclusivamente turbine Pelton a più iniettori (da 3 a 5) per garantire la flessibilità degli impianti su un range elevato di portate.

I principali schemi di adduzione della risorsa idrica ad uso potabile della regione Molise sono gestiti da Molise Acque (ex ERIM), che approvvigiona prevalentemente da sorgenti. In qualità di gestore della Regionale, Molise Acque garantisce il rifornimento di acqua potabile a 170 comuni molisani, pugliesi e campani attraverso un sistema di 2.000 km di condotte, 250 serbatoi e 35 centrali di sollevamento.

3.7.1 Potenzialità e Sviluppo

Nella definizione del potenziale idroelettrico regionale, sono state prese in considerazione le richieste di concessione idrica specifiche in fase di istruttoria o in sospeso analizzandone le caratteristiche tipologiche e geografiche. Al tempo stesso sono state considerate le peculiarità del territorio molisano e degli operatori del settore valutandone le potenzialità di sviluppo (Consorzi di Bonifica, Molise Acque, Enti locali, Privati).

Nella pianificazione dello scenario nel Piano, sono stati considerati in primo luogo i dati raccolti relativi alle richieste di concessione idrica per uso idroelettrico attualmente in fase istruttoria o in sospeso presso la regione Molise che sono stati messi a sistema con le potenzialità delle reti acquedottistiche regionali (portate costanti e bassa incidenza delle opere civili) e con le caratteristiche territoriali e produttive dei territori (Consorzi di Bonifica, siti produttivi, usi idrici irrigui).

2015	Impianti	P lorda	Ore	Produzione annua		
	n.	MW	h*	GWh	ktep	%
ISERNIA di cui:	16	69,51	-	216,18	18,6	79,7
- Consorzi di bonifica	1	0,71	3.110	2,21	0,2	0,8
- Reti acquedotti	0	0,00	7.500	0,00	0,0	0,0
- Altri impianti	15	68,80	3.110	213,97	18,4	78,9
CAMPOBASSO di cui:	21	17,70	-	55,05	4,7	20,3
- Consorzi di bonifica	0	0,00	3.110	0,00	0,0	0,0
- Reti acquedotti	0	0,00	7.500	0,00	0,0	0,0
- Altri impianti	21	17,70	3.110	55,05	4,7	20,3
MOLISE	37	87,21	-	271,23	23,3	100,0

Tabella 14 - Impianti idroelettrici in Molise al 2015.

Lo scenario di sviluppo al 2020 si basa una stima orientativa che non può fornire una previsione accurata in quanto la produzione effettiva dipenderà, oltre che dal contesto socio economico di scala regionale capace di sostenere gli investimenti, anche da numerose variabili quali la quantità di precipitazioni, i criteri di gestione degli impianti, i piani di manutenzione e la gestione puntuale dei rilasci per DMV.

2020	P lorda	Ore	Produzione annua			Differ.
	MW	h	GWh	ktep	%	ktep
ISERNIA di cui:	84,76	-	260,58	22	77	3,8
- Consorzi di bonifica	4,26	3.000	12,78	1,1	3,8	0,9
- Reti acquedotti	1,40	7.500	10,50	0,9	3,1	0,9
- Altri impianti	79,10	3.000	237,30	20,4	69,8	2,0
CAMPOBASSO di cui:	24,37	-	79,40	7	23	2,1
- Consorzi di bonifica	1,07	3.000	3,20	0,3	0,9	0,3
- Reti acquedotti	1,40	7.500	10,50	0,9	3,1	0,9
- Altri impianti	21,90	3.000	65,70	5,6	19,3	0,9
MOLISE	109,13	-	339,98	29	100,0	5,9

Tabella 15 -- Parco idroelettrico in Molise al 2020. (Fonte: Elaborazione dati regione Molise - Servizio Tutela e Gestione Acque pubbliche 2015, Terna, GSE, Molise Acque).

Le proiezioni al 2020 vedono complessivamente un incremento delle potenze installate, nell'arco del medio periodo, di circa 21,9 MW passando ad una potenza complessiva di 109,19 MW. Particolare rilievo è ricoperto dai contributi dei Consorzi di bonifica e dal gestore di rete Molise Acque che si stima potranno sviluppare rispettivamente 5,33 e 3,80 MW di potenza lorda al 2020 valorizzando il patrimonio infrastrutturale di proprietà e consentendo una forte risparmio in termini economici con modestissimi impatti ambientali e ridotti costi di investimento. Applicando coefficienti riduttivi sulle ore di utilizzazione teoriche (7.500 ore per gli impianti all'interno delle reti acquedottistiche e 3.000 ore per gli altri impianti) si è stimata la produzione da fonte idraulica al 2020 a 29 ktep con un incremento del 24,46% rispetto al 2015.

5		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Idroelettrico	0,00	5,9

Tabella 16 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (idroelettrico).

3.8 Eolico

Un'analisi del territorio nazionale ha consentito di individuare le zone a maggiore producibilità eolica (Atlante Eolico dell'Italia – Ricerca di sistema); il Molise è tra le regioni con maggiore producibilità, così come tutte le regioni del sud Italia e delle isole maggiori.

Escludendo le aree in cui gli impianti eolici non sono installabili per ragioni di carattere paesaggistico- ambientale, per la presenza di aree vincolate, o comunque rilevanti paesaggisticamente o per la presenza di corridoi migratori ed escludendo le aree dove esistono problematiche di natura tecnica per motivi orografici, è stata stimata la potenza di impianti eolici installabile nel breve-medio periodo.

Tale stima discende, oltre che dall'analisi del territorio e dalle considerazioni di tutela sopra esposte, dal riverifica delle concessioni richieste e già accordate. In particolare risultano già concesse installazioni per 508 MW di potenza, a fronte dei 369,5 MW attualmente installati e

risultano con procedimento attivo richieste per campi eolici per una potenza aggiuntiva ipotetica di 2.191 MW.

Sulla base di quanto esposto, si è arrivati a stimare, entro il 2020 un incremento di potenza degli impianti eolici di ulteriori 330 MW, privilegiando il minieolico, arrivando ad una potenza complessivamente installata di circa 700 MW, con una produzione che può raggiungere i 1300 GWh, dai 683 GWh attuali.

6		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Eolico	0,00	52,6

Tabella 17 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (eolico).

3.9 Fotovoltaico

Un'analisi del territorio nazionale ha consentito di individuare le zona a maggiore producibilità fotovoltaica; il Molise è tra le regioni con maggiore producibilità, così come tutte le regioni del sud Italia e delle isole maggiori.

La potenzialità installabile è stata calcolata considerando come uniche superfici di installazione degli impianti fotovoltaici quelle di copertura degli edifici e le aree dismesse o abbandonate (cave, discariche, ecc.).

Entro il 2020 si potrebbe incrementare la potenza degli impianti fotovoltaici di ulteriori 30 MW, arrivando ad una potenza complessivamente installata di circa 210 MW, con una produzione che può raggiungere i 250 GWh, dai 217 GWh attuali.

7		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Fotovoltaico	0,00	3,2

Tabella 18 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.

3.10 Industria

Nel Piano sono stati analizzati i consumi energetici del comparto industriale molisano nel periodo 2000-2013 e si è osservata una tendenza alla diminuzione che ha portato i consumi da 193 ktep nel 2000 a 176 ktep nel 2013, con una diminuzione di 1,3 ktep/anno, che in termini percentuali vale lo 0,67% all'anno. La riduzione, è in parte conseguenza della crisi economica ed in parte dell'efficientamento energetico, che si manifesta in tutti i settori attraverso una riduzione dell'intensità energetica.

Immaginando di proiettare al 2020 la tendenza degli anni 2000-2013 si arriverebbe ad un consumo finale di energia al 2020 pari a 167 ktep, con un risparmio di 9 ktep rispetto al 2013.

Numerose sono gli interventi praticabili previsti nel Piano nel settore industriale, che coinvolgono le tecnologie per l'efficienza energetica:

- sistemi ad aria compressa; sono composti da una macchina di compressione, serbatoio,

sistema di trattamento dell'aria, rete di distribuzione e terminali; gli interventi di efficienza sono vari e considerano o la sostituzione di dispositivi (ad es. motori elettrici) con altri più efficienti o l'aggiunta di dispositivi (ad es. serbatoi di disaccoppiamento) che rendono l'intero sistema più efficiente; i risparmi conseguibili possono raggiungere il 20%;

- refrigerazione; un sistema di refrigerazione si basa su compressore, evaporatore, condensatore, pompe e ausiliari; grazie ad interventi di sostituzione dei dispositivi o alla riprogettazione del sistema, i risparmi possono aggirarsi intorno al 10%;
- motori elettrici; un motore elettrico ha un costo di acquisto trascurabile rispetto al costo dell'energia che consumerà nella sua vita; la scelta di qualità nell'acquisto è premiata nel corso della vita del motore stesso;
- inverter; permettono di modulare la frequenza di alimentazione di un motore elettrico in funzione delle effettive esigenze di carico; a seguito dell'adozione di inverter sul motore elettrico, il risparmio può andare dal 15 al 35%;
- rifasamento; se correttamente effettuato, rappresenta uno degli interventi con tempi di ritorno dell'investimento più rapidi; il rifasamento è un intervento necessario per migliorare il fattore di potenza di un dato carico, allo scopo di ridurre, a pari potenza attiva assorbita, il valore della corrente che circola nell'impianto; lo scopo è soprattutto quello di diminuire le perdite di energia e di ridurre l'assorbimento di potenza reattiva proporzionalmente ai macchinari e alle linee esistenti in un sito industriale;
- Sistemi di Gestione dell'Energia (per misura, raccolta ed elaborazione dati) utilizzati nei processi industriali consentono di massimizzare la loro efficienza energetica sulla base del livello e delle modalità di utilizzo degli impianti stessi presenti all'interno dei diversi processi; possono consentire un risparmio energetico del 3-10%;
- sistemi di combustione efficienti; soluzioni applicate al processo di combustione, che utilizzano bruciatori in grado di recuperare parte del calore contenuto nei fumi di combustione, possono consentire risparmi che vanno dal 20 al 40%.

Per processi che utilizzano il calore, anche a bassa temperatura, può essere conveniente l'impiego della risorsa geotermica. Tutto l'intervallo di temperatura dei fluidi geotermici, vapore o acqua, può essere sfruttato in usi industriali. Le diverse possibili forme di utilizzazione comprendono processi a caldo, evaporazione, essiccamento, distillazione, sterilizzazione, lavaggio, decongelamento, ed anche estrazione di idrocarburi.

Nel settore agroalimentare, la risorsa geotermica può essere usata in un ampio spettro di applicazioni:

- per l'essiccazione di prodotti agricoli;
- per aiutare ed accelerare la crescita della flora;
- per il riscaldamento di serre con verdure e fiori;

- per la coltivazione di alghe per l'estrazione di olii essenziali e per la produzione di biocombustibili;
- per il riscaldamento del sistema radicale in spazi aperti (per esempio asparagi);
- per il riscaldamento di piscine speciali con alghe insieme con acqua geotermica a elevato contenuto di CO₂;
- per l'essiccazione di alimenti (pesci, pomodori, cipolle, cereali, patate, frutta);
- per la produzione di pasta, vino;
- per la pastorizzazione di latte o formaggio.

Uno dei modi in cui un'industria può tagliare la propria bolletta energetica è quello di usare l'elettricità prodotta in sito con un impianto in configurazione di Sistema Efficiente di Utenza o SEU². Il vantaggio economico è dato dal fatto che sull'energia prodotta e consumata direttamente, senza passare per la rete, non si pagano oneri di rete e si pagano solo in minima parte gli oneri di sistema, due voci che sommate pesano per quasi la metà del costo del kWh in bolletta. Per la precisione, nei SEU, gli impianti sopra ai 20 kW pagano solo il 5% degli oneri di sistema, mentre quelli sotto a quella taglia, se alimentati a fonti rinnovabili, sono totalmente esenti. Le imposte sull'energia consumata senza passare per la rete pubblica, si pagano invece solo quando il produttore, cioè il proprietario di un impianto in SEU, non coincide con il cliente, cioè chi consuma l'elettricità. Possono ottenere la qualifica di SEU gli impianti a fonti rinnovabili o in cogenerazione ad alto rendimento con potenza nominale non superiore a 20 MW elettrici che siano connessi per il consumo di un unico cliente finale e siano realizzati all'interno dell'area di proprietà o nella piena disponibilità del medesimo cliente. Questi impianti possono essere sia di proprietà dello stesso utente che di un soggetto diverso.

Quest'ultima situazione è quella in cui un produttore installa un suo impianto presso l'azienda del cliente per vendergli l'energia, prodotta tipicamente da un cogeneratore ad alto rendimento o da un impianto fotovoltaico, le tecnologie più adatte all'impiego nei SEU.

In determinate condizioni, un'azienda che si rivolga ad un produttore terzo potrà vedersi garantito un risparmio sulla bolletta fino al 17-20%.

Da questo punto di vista nella programmazione energetica dovranno essere incentivate la costituzione di SEU, soprattutto se a servizio di imprese e aziende agricole.

8		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Industria	9,0	0,0

Tabella 19 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (industria).

3.11 Trasporti

Il Piano ha analizzato i consumi energetici del comparto dei trasporti molisano nel periodo 2000-2013 da cui si è osservata una tendenza alla diminuzione che ha portato i consumi da 195 ktep nel

² SEU: Sistemi Efficienti di Utenza.

2000 a 136 ktep nel 2013, con una diminuzione di 4,5 ktep/anno, che in termini percentuali vale il 2,33% all'anno, che però negli anni 2011-2013 sembra attenuata.

La riduzione, come più volte ripetuto, è in parte conseguenza della crisi economica ed in parte dell'efficienza energetica, che si manifesta in tutti i settori attraverso una riduzione dell'intensità energetica.

Immaginando di proiettare al 2020 una tendenza alla diminuzione dimezzata rispetto a quella registrata negli anni 2000-2013 si arriverebbe ad un consumo finale di energia al 2020 pari a 120 ktep, con un risparmio di 16 ktep rispetto al 2013.

Le riduzioni dei consumi indicate passano attraverso una serie di interventi, volti ad incentivare il rinnovo del parco circolante e ad accrescere l'efficienza ambientale.

Inoltre si dovranno attuare interventi volti alla mobilità sostenibile attraverso:

- l'acquisizione di auto elettriche o ibride a servizio delle strutture pubbliche;
- l'istituzione di servizi di car sharing per compensare i costi derivanti dall'utilizzo di veicoli privati e per ridurre inoltre gli impatti ambientali dovuti alla mobilità privata;
- il miglioramento dell'informazione al pubblico attraverso l'utilizzo di tecniche di infomobilità a vantaggio sia di coloro che si muovono nel traffico sia a vantaggio di coloro che utilizzano i mezzi di trasporto pubblici.

3.11.1 Obiettivi nel breve periodo (6-12 mesi)

Nel breve periodo il Piano ha come obiettivo quello di:

- analizzare le prescrizioni della vigente normativa antincendio in materia e valutare soluzioni che consentano di realizzare impianti di distribuzione del metano in ambito urbano prossimi alla centralità, potenziabili in un secondo momento con un impianti di produzione/distribuzione dell'idrogeno;
- introdurre in via sperimentale nella mobilità molisana la miscela idrogeno-metano e l'idrogeno puro attraverso la rispettiva presenza di una vettura alimentata ad idro-metano e di una vettura elettrica con alimentazione a fuel-cells ad idrogeno;
- realizzare un impianto sperimentale di produzione/distribuzione della miscela idrogeno metano e dell'idrogeno a servizio delle vetture sopracitate.

Per quanto riguarda lo studio per la realizzazione di un impianto di distribuzione del metano in ambito urbano, verrà analizzata la vigente normativa in merito (D.M. 24/05/2002 e D.M. 31/08/2006) al fine di individuare una zona idonea a tale scopo ovvero verranno analizzate le eventuali deroghe alla norma e le connesse misure complementari necessarie per la realizzazione di un siffatto impianto in ambito cittadino.

3.11.2 Obiettivi nel medio periodo (3 anni)

Nel medio periodo l'obiettivo del Piano da perseguire è articolato in:

- realizzazione, attraverso la collaborazione di società operanti nel settore, di un impianto aperto al pubblico per la distribuzione dell'idrogeno, del metano e delle loro miscele;
- esecuzione di una procedura ad evidenza pubblica finalizzata a:
 - realizzazione di 2 impianti di distribuzione del metano e di produzione/distribuzione di idrogeno e idro-metano con la finalità di potenziare l'attuale rete di distributori e contestualmente introdurre l'idrogeno e le sue miscele come combustibile per autotrazione;
 - fornitura di 10 veicoli alimentati a idro-metano per la costituzione di una mini-flotta di vetture che usufruisca degli impianti di produzione/distribuzione della miscela idrogeno-metano;
 - eventuale fornitura di veicoli a fuel-cells alimentati a idrogeno puro in relazione alla commercializzazione di tali veicoli da parte delle case costruttrici.

Al fine di poter perseguire gli obiettivi del lungo periodo, si dovranno porre in essere strumenti atti ad incentivare lo sviluppo dell'utilizzo dell'idrogeno e delle sue miscele. In particolare, in relazione ai vari ambiti, potranno essere ipotizzati i seguenti strumenti:

- priorità e facilitazioni economiche nella realizzazione di impianti di produzione/distribuzione dell'idrogeno e delle sue miscele;
- incentivazioni economiche per l'acquisto di vetture alimentate a idrogeno e sue miscele.

9		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Trasporti	16,0	0

Tabella 20 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (trasporti).

3.12 Cogenerazione

Attualmente nell'Unione europea il potenziale della cogenerazione è sottoutilizzato. La Direttiva 2004/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004 mira a facilitare l'installazione e la messa in funzione di centrali elettriche di cogenerazione (tecnologia che permette di generare in un unico processo energia termica ed elettrica) come mezzo per risparmiare energia, in linea con le politiche energetico- ambientali della UE. Lo sviluppo della cogenerazione potrebbe evitare il rilascio di circa 250 milioni di tonnellate di gas a effetto serra nel 2020.

Gli Stati membri devono effettuare un'analisi del potenziale nazionale per l'attuazione della cogenerazione ad alto rendimento.

In Italia attualmente gli impianti di cogenerazione attualmente installati hanno una produzione pari a circa 12 Mtep (di cui 1 Mtep nel settore civile) e si stima un potenziale di produzione al 2020 di 25 Mtep.

La cogenerazione permette di risparmiare energia e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento. Inoltre la cogenerazione consente di:

- ridurre le perdite sulla rete elettrica, dal momento che le centrali di cogenerazione sono

solitamente più vicine al luogo di consumo;

- aumentare la concorrenza tra i produttori;
- creare nuove imprese;
- risparmiare energia nelle zone isolate o ultraperiferiche.

I sistemi di cogenerazione più comunemente impiegati nel settore civile sono essenzialmente i motori endotermici (a ciclo Otto e Diesel) e le turbine a gas (a ciclo semplice o combinato). Le turbine a vapore sono maggiormente utilizzate invece nei cicli produttivi industriali.

Le discriminanti per la scelta del sistema di cogenerazione sono molteplici. Non è detto, in linea di principio, che il sistema debba avere un indice elettrico e una potenza simili a quelli richiesti dall'utenza, ma spesso il rendimento in pura produzione elettrica è significativo, poiché offre un'idea delle possibilità di operare convenientemente anche in modo indipendente dal carico termico.

In generale, per massimizzare la convenienza di un impianto di cogenerazione, è necessario autoconsumare tutta l'energia cogenerata. La possibilità di immettere l'energia elettrica nella rete pubblica attenua il problema del consumo integrale dell'energia elettrica cogenerata; la rete può, infatti, essere considerata come un serbatoio infinito nel quale immettere l'energia elettrica. Diverso è il discorso per l'energia termica, che deve essere consumata in un intorno più o meno ampio del punto di produzione, con possibilità di accumulo comunque limitate.

10		Risparmio energetico [ktep]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep]
	Cogenerazione	1,17	0,00

Tabella 21 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile (cogenerazione).

3.13 Riepilogo delle azioni di programmazione

Il risultato di tutte le principali azioni ipotizzate nel Piano e sintetizzate nella Tabella 22, dove sono riportati i risparmi conseguibili con gli interventi di efficienza energetica e lo sviluppo coerente delle fonti rinnovabili, riguardando il risultato al 2020.

Nell'analizzare i dati della tabella si osservi che alcune delle modalità di intervento prevedono sovrapposizioni limitatamente ad alcuni interventi. La somma finale è stata quindi effettuata considerando dei coefficienti di riduzione; per valutare il risparmio energetico è stato applicato un coefficiente pari a 0,50 essendo la riqualificazione degli edifici considerata sia all'interno delle detrazioni fiscali sia all'interno dei PAES sia all'interno dei TEE; per valutare la produzione da fonte rinnovabile è stato applicato un fattore di riduzione pari a 0,65 dal momento che l'installazione di impianti fotovoltaici è stata considerata sia all'interno delle detrazioni fiscali, sia all'interno dei PAES, sia nel paragrafo dedicato e dal momento che l'installazione di impianti a biomasse è prevista sia all'interno delle detrazioni fiscali, sia all'interno dei PAES, sia nel paragrafo dedicato. Infine, tali

coefficienti tengono anche conto di un fattore cautelativo nelle effettive realizzazioni.

Dall'analisi della Tabella 22 si conferma la possibilità di raggiungere facilmente quanto indicato nello scenario previsionale con la strategia BAT, e cioè una riduzione dei consumi finali lordi (dovuta agli interventi di efficienza energetica) almeno di 19 ktep/anno (<< 61 ktep/anno della tabella).

Si conferma altresì la possibilità di raggiungere traguardi anche più ambiziosi (40-45%) di copertura con fonte rinnovabile dei consumi finali lordi di energia a fronte di un incremento della produzione da fonte rinnovabile di 20-50 ktep.

Una totale applicazione delle possibilità previste dalla tabella (anche in presenza di coefficienti di riduzione che tengono in conto oltre la possibile sovrapposizione degli interventi anche un buon margine cautelativo) porterebbe i consumi finali lordi al valore di 495 ktep/anno e la produzione da fonte rinnovabile a 247 ktep/anno, consentendo di arrivare al 50% di copertura con fonte rinnovabile dei consumi finali lordi.

n.	Descrizione	Ipotesi	Risparmio Energetico [ktep/a]	Produzione da fonte rinnovabile [ktep/a]
1	Detrazioni fiscali ed efficienza energetica nel settore civile	Ipotesi 1	1,5	0,18
		Ipotesi 2	3,18	0,24
		Ipotesi 3	4,14	1,8
		Ipotesi 4	6,96	3
2	Titoli di Efficienza Energetica	Civile e industria	52,5	0
3	PAES	Terziario	5,6	0,89
		Residenziale	14,97	6,38
		Industriale	3,09	0,39
		Trasporti	11,7	0
4	Bioenergie	Biomasse legnose (sostituzioni)	1	-1
		Biomasse legnose (nuove installazioni)	0	10,1
		Bioliquidi	0	0,62
		Biogas	0	0,62
5	Idroelettrico		0	6
6	Eolico		0	52,6
7	Fotovoltaico		0	3,2
8	Industria		9	0
9	Trasporti		16	0
10	Cogenerazione negli ospedali		1,17	0
		TOTALE	121,99	82,52
	Coefficiente di riduzione		0,50	0,65
	TOTALE		61,00	53,64

Tabella 22 - Riepilogo risparmio energetico e produzione da fonte rinnovabile.

3.14 Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali

La regione Molise prevede una serie di strumenti per la realizzazione della propria politica energetica (PEAR) volti all'eliminazione delle barriere esistenti per uno sviluppo coerente dei temi di efficienza energetica e di fonti rinnovabili di energia.

Tali strumenti, che sono parte integrante del PEAR, sono:

1. i dispositivi di finanziamento della nuova programmazione;
2. i processi per lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico: programmi di ricerca, cluster di impresa, reti di impresa, brevetti;
3. i regolamenti per la trasparenza e la semplificazione;
4. il monitoraggio e la comunicazione ambientale;
5. lo sviluppo delle infrastrutture energetiche: reti, accumuli, smart grid;
6. il coordinamento con le altre pianificazioni territoriali e il piano di occupazione dell'efficienza energetica;
7. il monitoraggio del PEAR.

3.15 I dispositivi di finanziamento della nuova programmazione

Allo stato attuale i dispositivi per la realizzazione delle attività finanziate sono:

- i titoli di efficienza energetica TEE (certificati bianchi). Il meccanismo incentiva gli impianti termici nell'ambito della categoria di intervento CIV-T (produzione caldo/freddo, produzione di acqua calda sanitaria) e con il D.M. 05/09/2011 si è avuto il riconoscimento dei TEE anche per la cogenerazione ad alto rendimento CAR; il decreto fissa le condizioni di accesso al regime di sostegno specificando che il rilascio dei TEE è commisurato al risparmio di energia primaria realizzato per ogni anno in cui sono rispettati i requisiti;
- il conto termico, che finanzia la produzione di energia termica da impianti FER e l'incremento dell'efficienza energetica; si è in attesa di una revisione del D.M. che potenzia l'efficacia del meccanismo attraverso una sua semplificazione, l'ampliamento della tipologia degli interventi ammessi all'incentivo, l'adeguamento del livello dell'incentivo;
- gli incentivi per le rinnovabili elettriche;
- le detrazioni fiscali (ecobonus per la riqualificazione energetica, detrazioni per ristrutturazioni edilizie);
- il fondo nazionale per l'efficienza energetica, rivolto alla riqualificazione degli edifici della PA e degli edifici residenziali, alla realizzazioni di reti di teleriscaldamento, all'efficienza dell'illuminazione pubblica, alla riduzione dei consumi di energia nei processi industriali; al fondo

di rotazione confluiranno nel periodo 2014-2020 risorse a livello nazionale per un ammontare di 480 milioni di euro;

- il fondo per la riqualificazione dell'edilizia scolastica, che ha allocato complessivamente 350 milioni di euro dell'ex fondo Kyoto per il finanziamento a tasso agevolato di interventi di riqualificazione energetica di scuole ed università.

I riferimenti istituzionali per gli strumenti di incentivazione di ciascuna tecnologia sono il MiSE, il GSE e l'ENEA.

	Regolatori	Incentivi	Fattori abilitanti			
			Finanza	R&S	Qualificazione	Sensibilizzazione
 CIVILE	Requisiti minimi prestazione energetica edifici, impianti e prodotti Obblighi utilizzo FER edifici Etichettatura Green Public Procur.	Certificati bianchi Detrazioni fiscali Conto termico Riqualificazione energetica edifici PAC Fondi strutturali	Fondo nazionale efficienza energetica Ex- Fondo Kyoto	Ricerca di sistema Horizon 2020	Certificazione ed accreditamento fornitori servizi energetici	Programma informazione e diffusione 2015-2017 Programma informazione Conto Termico
 INDUSTRIA	Obbligo diagnosi per imprese grandi ed energivore Tetto emissioni CO2 (ETS) Misurazione e fatturazione	Certificati bianchi Cogenerazione AR Fondi strutturali Programma stimolo diagnosi energetiche PMI	Fondo nazionale efficienza energetica	Fondo crescita sostenibile Ricerca di sistema Horizon 2020	Certificazione ed accreditamento fornitori servizi energetici	Programma informazione e diffusione 2015-2017 Programma informazione Certificati Bianchi
 TRASPORTI	Limite emissione 95 gCO2/km (Reg. 443/2009)	Certificati bianchi Incentivi veicoli a basse emissione Fondi strutturali		Ricerca di sistema Horizon 2020	Certificazione ed accreditamento fornitori servizi energetici	Programma informazione e diffusione 2015-2017

Figura 7: Strumenti per la promozione dell'efficienza energetica.

3.15.1 POR piano operativo regionale 2014-2020

Gli investimenti da prevedere devono essere coerenti con la logica di finanziamento verso progetti di sistema, integrati e strategici, in linea con quanto contenuto nel PEAR.

La UE ha individuato alcune priorità, quelle della competitività, della sostenibilità e della inclusione sociale, ed in tal senso va varata anche la linea dei programmi attuativi regionali sull'energia.

Dalle tre priorità generali (crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva) discendono 11 obiettivi principali tra cui in particolare quello di sostenere la transizione verso una economia a basse

emissioni di carbonio in tutti i settori. Verranno pertanto attivate azioni per:

- ridurre i consumi energetici nel settore civile pubblico e privato, residenziali e non residenziali, con particolare attenzione al ruolo emblematico della PA; tra le attività, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione e gestione dell'energia, sistemi per la contabilizzazione individuale dell'energia termica ed elettrica, introduzione di sistemi innovativi per la riduzione della trasmissione del calore attraverso l'involucro (sistemi di schermatura, materiali isolanti, vetrate innovative per il controllo della radiazione solare, fotocromici, elettrocromici, termocromici), sistemi innovativi di produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia termica;
- ridurre i consumi energetici nel settore dell'illuminazione pubblica, con linee di finanziamento dedicate (ad esempio fondo di rotazione) per l'installazione di dispositivi ad alta efficienza e per i sistemi di controllo e regolazione del flusso luminoso, con particolare attenzione all'installazione di pali multifunzione predisposti per l'erogazione di servizi di telesorveglianza;
- consolidare la filiera produttiva delle tecnologie verdi, attraverso il sostegno allo sviluppo di cluster tecnologici, spin-off universitari, start-up innovative;
- incrementare la quota di energia prodotta da sistemi di generazione distribuita, attraverso potenziamento di finanziamenti per smart grid, reti di teleriscaldamento; favorire l'utilizzo locale della microgenerazione e trigenerazione;
- aumentare la produzione e il consumo di bioenergie rinnovabili, inclusa la microgenerazione a biomassa; in questo ambito si prevede di sostenere i sistemi di gestione delle biomasse da filiera corta e gli impianti biogas alimentati da reflui zootecnici, senza pregiudicare le disponibilità per l'alimentazione animale;
- ridurre i consumi energetici nei cicli produttivi delle strutture industriali, mediante lo strumento della diagnosi energetica (obbligatorio ai sensi del D.Lgs.102/14 per le grandi imprese, ma esteso anche alla PMI); in tale ambito sono previste attività di qualificazione del personale operante nella gestione dell'energia.

3.15.2 Fondo per le ESCO (Energy Service Company)

Per stimolare la diffusione delle azioni che rendono competitivo l'accesso al credito nel settore degli investimenti di efficienza energetica spinta (*deep renovation*) negli edifici si attiveranno modalità e strumenti per ottenere fondi di garanzia a cura di istituti bancari, fondi di investimento specifici, un fondo rotativo regionale). Nel caso di un fondo di garanzia occorre inserire la linea negli atti di indirizzo regionali collegato al programma energetico regionale. Il fondo sarà dedicato allo sviluppo di servizi energetici con tempo di rientro dell'investimento inferiori ai 10 anni da parte di imprese ESCO specializzate ed opportunamente accreditate, a seguito di un conseguimento evidente del beneficio energetico in termini economici ed ambientali.

Allo scopo dovrà anche essere incentivata la nascita di ESCO molisane, vista la scarsa presenza

attiva di tali imprese.

3.15.3 Lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico

Il MiSE ha strutturato un fondo per la crescita sostenibile, per un ammontare di 300 milioni di euro. Il bando, a valere sulle risorse già disponibili nel Fondo, si propone di promuovere l'innovazione diffusa, tramite l'agevolazione di progetti di ricerca e sviluppo di piccola e media dimensione nei settori tecnologici individuati nel programma quadro comunitario Horizon 2020, con diretto coinvolgimento delle PMI.

3.15.4 Recupero/riuso dei materiali

Per migliorare l'uso efficiente delle risorse, va promossa la trasformazione del sistema produttivo e di quello commerciale verso forme di economia circolare, dove il recupero/riuso dei materiali utilizzati sia facilitato mediante prodotti progettati in modo da essere riqualificabili, di facile manutenzione e, a fine vita, di agevole estrazione di materiali e componenti riutilizzabili.

La serie di azioni che promuovono questa trasformazione sono:

- incentivi fiscali ai produttori/gestori di attività terziarie lungo tutto il ciclo, commisurati alla percentuale di materiali risparmiati, accompagnati da penalizzazioni per i soggetti che non vi aderiscono;
- norme contro l'obsolescenza programmata;
- risorse all'integrazione tra filiere produttive e impianti di recupero anche energetico.

3.15.5 Mobilità a metano e idrometano

La misura propone la realizzazione di un sistema di trasporto a servizio di siti di rilevanza posti sia all'interno dei Comuni che nell'interland regionale, con bus alimentati a metano e ad idrogeno e metano. La sperimentazione riguarda sistemi e metodologie di mobilità sostenibile innovativi che coinvolgono l'utilizzo di energie rinnovabili (con sistemi ibridi che possono progressivamente prevedere sistemi a emissioni zero) e che comprendono tutti i percorsi autorizzativi e infrastrutturali necessari. Sono previste anche campagne di sensibilizzazione e di formazione per la cittadinanza coinvolta, compresa la preparazione al lavoro degli operatori necessari.

L'idrogeno è prodotto da fonte rinnovabile e la rete infrastrutturale comprenderà il potenziamento dei distributori di metano esistenti e la realizzazione di qualche unità di distributori per la miscela idrogeno e metano.

Le ricadute di tale attività sono lo sviluppo sistemi di alimentazione ibrida, la individuazione delle procedure di omologazione, l'occupazione.

3.15.6 Microgenerazione distribuita con solare termodinamico CSP e accumulo ad idrogeno

Il programma prevede la realizzazione di un sistema di microgenerazione ottenuta mediante solare termodinamico di piccola taglia accoppiato a sistemi di accumulo con sali fusi ed idrogeno.

Il progetto è basato sull'utilizzo di una serie modulare di microgeneratori (μ CHP, *micro Combined Heat and Power*) in grado di produrre localmente energia termica ed elettrica ed alimentati da un sistema solare termodinamico (CSP, *Concentrated Solar Power*). L'energia prodotta dalla microgenerazione potrà essere utilizzata sotto forma elettrica, termica e frigorifera da piccoli edifici pubblici e del terziario, compresi edifici residenziali a carattere popolare, oppure da aziende industriali e/o agricole.

L'obiettivo principale del progetto è quello di sviluppare un sistema di piccola scala che utilizza componenti ad elevata tecnologia (rappresentativo di una smart grid) e di sfruttare il solare termodinamico (quindi fonte rinnovabile) per la generazione distribuita dell'energia; sviluppare contestualmente adeguati sistemi di accumulo in grado di assorbire non solo la non programmabilità della fonte solare (il serbatoio a sali fusi e l'idrogeno), ma anche quella di assicurare il soddisfacimento dell'utenza in modo costante ed efficiente.

Obiettivo finale risulta essere la sperimentazione di un sistema di generazione di fonte rinnovabile che deve essere efficiente ed economicamente competitivo con le attuali tecnologie.

3.15.7 Utilizzo del calore solare ed ambientale per la climatizzazione

Con l'obiettivo di sviluppare componenti innovativi e competitivi, in grado di fornire adeguate prestazioni a costi contenuti, e in tal modo favorire il posizionamento competitivo dell'industria anche locale del settore della climatizzazione, si indicano soluzioni tecnologiche per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti da supportare coerentemente con il PEAR.

Le tecnologie innovative che utilizzano l'energia solare (*solar heating e cooling*) ed ambientale (pompe di calore) come fonti di energia alternative a quelle fossili consentono di rispettare il D.Lgs.28/2011 sull'impiego delle fonti energetiche rinnovabili che sono un obbligo per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni rilevanti. Inoltre lo sviluppo delle tecnologie di *solar heating e cooling* devono permettere di raggiungere elevati livelli di produttività ed affidabilità oltre che nel settore residenziale, anche in ambito industriale, laddove sia richiesta una produzione di calore di processo a media temperatura:

- impianti di *solar heating and cooling* innovativi per la climatizzazione di edifici e la produzione ACS;
- impianti di *solar cooling* a servizio di serre;
- pompe di calore acqua-acqua a CO₂;
- pompe di calore a CO₂ invertibili del tipo aria-aria;
- pompe di calore elettriche di nuova generazione a R134a e propano R290;
- macchine frigorifere caldo/freddo dedicate al settore alimentare;

- pompe di calore con evaporatore elioassistito;
- pannelli solari termici a tubi evacuati ad *heat pipe*;
- sistemi di accumulo termico a cambiamento di fase PCM per impianti solari di riscaldamento e raffreddamento;
- sistemi di accumulo elettrochimici di nuova generazione;
- sistemi di accumulo ad idrogeno accoppiati con impianti FER;
- condizionatori d'aria compatti, alimentati ad energia solare (*solar DEC*);
- collettori solari a bassa e media concentrazione per calore di processo;
- collettori solari ibridi (PVT).

3.15.8 I regolamenti per la trasparenza e la semplificazione

La trasformazione del modello energetico prevede un sistema nel quale, grazie a reti intelligenti e capacità di accumulo ben progettate, il trasporto dell'energia svolgerà solo una funzione secondaria mentre prioritarie saranno capacità di di accumulo e reti bi-direzionali. Il baricentro del sistema sarà la generazione diffusa da fonte rinnovabile immediatamente utilizzata.

Per sostenere questa trasformazione si dovrà:

- emanare un nuovo schema di sostegno che riguardi gli impianti di taglia piccola e media a servizio di famiglie e PMI, che privilegi comunque efficienza ed autoconsumo (es. favorendo l'installazione di batterie e gli impianti fotovoltaici su edifici con rimozione di amianto, o l'uso energetico di sottoprodotti);
- promuovere la microgenerazione da biogas agrozootecnico e biomasse solide fino a 500 kW integrate nei cicli produttivi;
- incoraggiare l'efficienza del parco di generazione da rinnovabili esistente, consentendo ad esempio spostamenti di impianti in favore di maggiore possibilità di autoconsumo (a incentivi invariati), e di potenziare la produzione a parità di impianto (consentendo l'accesso per tali potenziamenti ai meccanismi previsti nei nuovi schemi di sostegno);
- semplificare i meccanismi di autorizzazione in alcuni casi come gli impianti su discariche, ex cave e siti inquinati, o quando esistono processi compensativi (procedure di bonifica, messa in sicurezza di parti di territorio), o nel caso di impianti di cogenerazione ad alto rendimento (CAR);
- potenziare il meccanismo dei Sistemi Efficienti di Utente (SEU), vedi paragrafo [7.9](#), consentendo l'accesso ai benefici per "aggregatori" di domanda ed offerta ("centrali di vendita" e "centrali di acquisto", o altre forme di aggregazione di soggetti ed impianti) connessi direttamente, anche tramite la rete con obbligo di connessione di terzi;
- rivedere la fiscalità stabilizzando i crediti di imposta per gli interventi di efficienza energetica.

3.15.9 Semplificare le procedure per la microcogenerazione

Il potenziale locale per la micro-cogenerazione è grande (cfr. [7.11.2](#)), ma la complessità degli adempimenti necessari per l'installazione degli impianti e soprattutto per l'accesso agli incentivi ne frena la crescita, nonostante la disciplina europea (Direttiva 2012/27/CE) ne raccomandi esplicitamente lo sviluppo attraverso idonee politiche strutturali.

Al fine di promuoverne lo sviluppo si devono armonizzare a livello regionale i regolamenti edilizi con la previsione dell'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento nei progetti di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti.

3.15.10 La diagnosi energetica

Il D.Lgs. 102/2014 esprime azioni che consentirebbero un rilancio delle attività lavorative del comparto impiantistico. Sono azioni che riguardano non solo il comparto civile, ma soprattutto soggetti industriali e aziende, con il coinvolgimento di professionisti e società che giocano un ruolo importante nell'effettiva implementazione di sistemi e soluzioni efficienti al fine della riduzione dei consumi energetici. Il decreto, tra l'altro, afferma il ruolo importante della diagnosi energetica e stabilisce che da luglio 2016 dovrà obbligatoriamente essere eseguita per le grandi imprese e per le cosiddette imprese energivore (ad alto consumo di energia) e fortemente consigliata anche per le PMI. Rappresenta quindi un'occasione importante per rilanciare il settore industriale, responsabile nella regione di elevati consumi energetici, così come mostrato in precedenza.

Le diagnosi energetica deve essere svolta in alternativa da una ESCo, cioè una società che offre servizi energetici, o da un esperto in gestione dell'energia (EGE), figura professionale che assiste le aziende nel miglioramento della propria efficienza energetica.

Le diagnosi energetiche dovranno consentire calcoli dettagliati e convalidati per le misure proposte, in modo da fornire informazioni per le analisi storiche, per il monitoraggio della prestazione e per la previsione dei potenziali risparmi. I risultati devono essere comunicati all'ENEA (cui sono demandati i controlli che dovranno accertare la conformità delle diagnosi alle prescrizioni del decreto) e all'Ispra, che ne cura la conservazione. Saranno effettuati controlli su una selezione annuale e potranno essere erogate sanzioni amministrative pecuniarie per mancata diagnosi o per diagnosi non conformi. I risultati delle diagnosi energetiche possono anche essere inseriti nel database del catasto energetico e monitorati dall'agenzia per l'energia regionale, qualora tali entità fossero operative in Molise.

Per il settore industriale in profonda crisi lo strumento della diagnosi energetica è pertanto un'occasione di miglioramento dal punto di vista dell'ambiente ma anche, e soprattutto, della gestione economica.

Anche la PMI è chiamata ad adottare questa procedura con incentivazioni poste in essere da parte delle regioni. Anche la regione Molise vuole valorizzare questa misura e contribuire a rendere più efficiente il comparto produttivo.

Gli interventi di miglioramento dell'efficienza e i conseguenti risparmi rappresentano l'obiettivo principale della diagnosi energetica. Tali interventi vengono identificati con l'acronimo "ORE" ovvero *opportunità di risparmio energetico*. Esse individuano i possibili interventi di riqualificazione da effettuare sull'edificio oggetto di diagnosi. La diagnosi energetica si pone l'obiettivo di effettuare un'analisi approfondita e sistematica sulla quantificazione e le modalità di utilizzo dell'energia al fine di valutare le potenziali soluzioni di risparmio energetico secondo una logica di miglior rapporto costi-benefici. Si tratta, quindi, di esaminare il comportamento "reale" del sistema edificio-impianto, analizzando i dati storici di consumo, i profili di utilizzo specifici, le condizioni climatiche, le tipologie impiantistiche presenti in modo da costruire un modello energetico dell'edificio che rispecchi l'effettivo utilizzo dell'energia. La metodologia di calcolo non può più quindi essere standardizzata, ma deve adattarsi alle diverse condizioni al contorno di ciascun edificio e al grado di approfondimento che si vuole ottenere. La finalità ultima di una diagnosi energetica è la valutazione delle possibili opportunità di risparmio energetico secondo un'analisi non incentrata soltanto sul risparmio puramente energetico, ma su un insieme di criteri (economici, energetici, ambientali, di immagine) cui viene dato un peso diverso in relazione alle esigenze della committenza.

La diagnosi energetica viene definita dalla normativa e legislazione vigente come la procedura sistematica che si propone di definire il bilancio energetico del sistema edificio-impianto e individuare i possibili risparmi e/o recuperi delle energie disperse, di valutare le condizioni di benessere termoigrometrico necessarie ad individuare appropriate soluzioni di risparmio energetico, di valutarne le opportunità dal punto di vista tecnico- economico ed ottimizzare le modalità di gestione del sistema edificio-impianto (contratti di fornitura di energia, modalità di conduzione, ecc.) ai fini di ridurre i costi.

In quanto procedura sistematica nel conseguimento degli obiettivi preposti, la diagnosi energetica deve possedere cinque requisiti fondamentali:

1. *Completezza*: definizione del sistema energetico, cioè dei confini dell'edificio, comprendente tutti gli aspetti energetici significativi.
2. *Attendibilità*: acquisizione di dati reali in numero e qualità necessari per lo sviluppo dell'inventario energetico;
3. *Tracciabilità*: utilizzo di una procedura conforme al territorio molisano di diagnosi energetica; identificazione dei consumi energetici del sistema edificio-impianto;
4. *Utilità*: identificazione e valutazione nel report di diagnosi degli scenari di intervento dal punto di vista energetico, ambientale ed economico attraverso lo strumento dell'analisi multicriterio.
5. *Verificabilità*: identificazione degli elementi che consentono al committente la verifica del conseguimento dei miglioramenti di efficienza risultanti dall'applicazione degli interventi proposti.

Questi requisiti non sono cogenti ma rappresentano uno standard unificato di riferimento per armonizzare le metodologie di diagnosi energetica e ottenere risultati conformi alle aspettative.

La diagnosi energetica deve inoltre tenere in conto durante l'intero processo le esigenze della committenza. Infatti, un altro requisito fondamentale che percorre trasversalmente il processo di

diagnosi è rappresentato dalla *adattabilità*, ovvero dall'appropriatezza dei risultati di diagnosi in relazione alle attese, necessità e limiti indicati dal committente nelle fasi preliminari. L'adattabilità è fondamentale anche sulla scelta delle opportunità di risparmio energetico e degli scenari di intervento. Infatti, prima dell'esecuzione dell'analisi multicriterio in relazione ai diversi ambiti di intervento si esegue una valutazione preliminare considerando diversi fattori tra i quali i vincoli imposti dal committente e le possibili interferenze con legislazione vigente e le normative in materia di sicurezza, ambiente e salute. Questi fattori dovranno poi essere considerati nella redazione del progetto preliminare, definitivo ed esecutivo per gli interventi di riqualificazione dell'edificio. Il PEAR potrà contenere elementi di valorizzazione e incentivazione di tale strumento.

3.15.11 Il catasto energetico

Uno strumento con interessanti potenzialità per il contenimento dei consumi energetici degli edifici è la certificazione energetica degli edifici, che può essere effettuata in occasioni di ristrutturazioni, di contratti di vendita o locazione, o anche su base volontaria. Negli anni a seguito dell'obbligatorietà dello strumento è andato crescendo il numero di certificati depositati in regione.

Allo stato attuale, purtroppo, in molti casi la certificazione è effettuata dai tecnici preposti con superficialità e disattenzione, arrivando così a limitarne se non a pregiudicarne l'efficacia.

L'attuale modalità di certificazione energetica degli edifici prevede una modellazione dell'edificio con modalità standardizzate di occupazione e di utilizzo degli impianti di riscaldamento. Tale approccio in generale si discosta dalla situazione reale, soprattutto per edifici ad occupazione non continua.

Ciò nonostante, considerando campioni molto estesi, le differenze tra i dati calcolati ed i dati reali non dovrebbero essere molto marcate; anche ammettendo comportamenti molto virtuosi degli utenti, volti al contenimento dei costi, la differenza tra il dato reale ed il dato calcolato non dovrebbe superare il 100%.

Molto spesso, da parte dei tecnici, non viene effettuato nessun riscontro con i dati reali; in questa maniera i risultati sono spesso distorti in maniera tale da rendere difficile la pianificazione di interventi di riqualificazione energetica.

Quanto affermato trova riscontro in un'analisi effettuata sulle certificazioni energetiche depositate, sulla base delle quali risultano consumi specifici molto più alti del consumo specifico reale, calcolato dai dati sopra esposti e risultante pari a circa 57 kWh/m²anno.

Il 95,1% delle certificazioni riporta un indice di prestazione superiore al consumo reale, il 72,2% riporta un indice di prestazione superiore al doppio del consumo reale ed il 29,3% delle certificazioni riporta un indice di prestazione superiore al quintuplo del consumo reale.

E' evidente la necessità di una razionalizzazione dello strumento della certificazione, che potrebbe arrivare dalla creazione di un Catasto Energetico con funzioni di controllo esperto di tipo attivo.

Il Catasto Energetico Regionale degli edifici è uno strumento che consente di conoscere la prestazione energetica del parco edilizio regionale. E' implementato utilizzando i dati degli Attestati di

Certificazione/Prestazione Energetica degli edifici emessi nell'ambito del territorio regionale e rappresenta un importante strumento conoscitivo per monitorare le caratteristiche energetiche del patrimonio edilizio della regione e per individuare le misure da promuovere per migliorare l'efficienza energetica degli edifici sia a livello regionale che locale.

Il Catasto Energetico consente:

- ai soggetti certificatori registrati di trasmettere gli Attestati di Certificazione/Prestazione Energetica prodotti;
- a tutti gli utenti di poter consultare i dati sulle prestazioni energetiche degli edifici.

Molte regioni sono già dotate di un catasto energetico e vantano una discreta esperienza di funzionamento e di raccolta dei dati.

Un nuovo catasto potrà sfruttare le esperienze già consolidate implementando funzioni peculiari, utili nella realtà molisana:

- controllo dei dati forniti dal tecnico compilatore, invitandolo a correggere o integrare dati apparentemente anomali;
- informazione circa le migliori pratiche per l'edificio in un'ottica di valorizzazione delle filiere corte regionali;
- raccolta di dati aggiuntivi riguardanti i dati reali di consumo, per facilitare le statistiche energetiche, soprattutto con riferimento all'impiego di biomasse.

3.15.12 Un protocollo di certificazione energetica e ambientale

Il problema della sostenibilità ambientale in edilizia non si esaurisce con il controllo dei flussi energetici nella fase di utilizzo di un fabbricato. Esistono almeno altri due momenti significativi nella vita di un manufatto, in relazione ai costi energetici che inglobano, che devono essere analizzati:

- la sua costruzione,
- la sua dismissione.
 - Inoltre, il concetto di sostenibilità non riguarda soltanto l'energia, ma anche:
 - le risorse utilizzate;
 - gli effetti che l'opera avrà sull'ecosistema ove viene inserita;
 - i requisiti di comfort che assicura agli occupanti, fruitori dell'edificio;
 - le condizioni di mantenimento dell'opera stessa nel tempo.

Sulla base di queste considerazioni sono stati sviluppati diversi metodi di valutazione del livello di sostenibilità di un manufatto, che tengono conto delle performance conseguite dall'edificio nel corso di tutto il ciclo di vita. A livello italiano il sistema di certificazione di sostenibilità ambientale più diffuso è il protocollo ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità

Ambientale), nato con l'idea di condividere uno standard di carattere internazionale adattandolo però a livello locale. Per raggiungere questo obiettivo è stato introdotto l'SB-Method, metodologia di valutazione multicriteria sviluppata e gestita a livello internazionale da iSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment). L'SB-Method si fonda sulla quantificazione, attraverso un punteggio di prestazione, del livello di sostenibilità di una costruzione rispetto alla prassi costruttiva tipica della regione geografica di riferimento, definita come *benchmark*.

Il Protocollo ITACA valuta sia la sostenibilità ambientale ed energetica dell'edificio sia la sua localizzazione. Per valutare la sostenibilità si considerano 5 aree di valutazione:

- qualità del sito;
- consumo di risorse;
- carichi ambientali;
- qualità ambientale interna;
- qualità del servizio.

Ad ognuna di queste aree vengono attribuiti punteggi compresi tra valori bassi per edifici al di sotto degli standard dell'edilizia tradizionale e valori elevati per le costruzioni che utilizzano tecnologie di altissimo livello. Di seguito sono elencati i Protocolli ITACA Nazionali ad oggi vigenti suddivisi sulla base della destinazione d'uso degli edifici (residenziale, uffici, edifici commerciali, edifici industriali ed edifici scolastici); tutti questi protocolli sono caratterizzati dalla medesima struttura.

- 1) Protocollo ITACA Nazionale 2011 Residenziale
- 2) Protocollo ITACA Nazionale 2011 Uffici
- 3) Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici commerciali
- 4) Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici industriali
- 5) Protocollo ITACA Nazionale 2011 Edifici scolastici

I principi alla base della metodologia ITACA sono validi perché viene sottolineato con maggiore importanza l'interazione edificio-ambiente, si descrive il ciclo di vita dell'edificio ma anche di ogni materiale utilizzato, si valuta l'energia necessaria e le emissioni emesse nell'ambiente per la loro produzione, includendo anche le fasi di rimozione/dismissione.

L'adozione rimane volontaria, così come per gli altri protocolli di sostenibilità ambientale, e il Molise è tra le regioni che non hanno ritenuto ancora di dotarsi di uno strumento simile.

A livello internazionale i metodi di valutazione della sostenibilità ambientale volontaria degli edifici sono molteplici. Tra questi i principali sono il sistema di certificazione americano LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e il britannico BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method for buildings). Entrambi si basano su una serie di requisiti a ciascuno dei quali viene attribuito un punteggio la cui somma esprime il conseguimento della classe

di sostenibilità dell'edificio in esame. Questi *rating systems* prevedono differenti declinazioni del medesimo protocollo sulla base della destinazione d'uso dell'edificio e della realtà in cui questo è collocato. In Italia i protocolli LEED e BREEAM, che sono di natura commerciale, non hanno carattere di cogenza e non possono essere utilizzati in sostituzione della certificazione di sostenibilità ambientale ITACA precedentemente definita.

Si propone l'individuazione e l'adozione di una procedura di certificazione energetico ambientale conformata alle esigenze e alle caratteristiche della regione. La realizzazione della procedura sarà del tipo open-source.

3.15.13 L'efficienza energetica nei regolamenti edilizi comunali

Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:

- utilizzo razionale delle risorse energetiche e delle risorse idriche;
- riduzione dell'emissione di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;
- maggiore qualità dell'ambiente interno (termico, luminoso, acustico, qualità dell'aria);

in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di inquinamento ambientale, la regione armonizza, nell'ambito delle attività del PEAR, i regolamenti edilizi comunali chiedendo ai diversi comuni di introdurre nei propri regolamenti edilizi un allegato energetico-ambientale.

Tale allegato promuove interventi edilizi volti a:

- ottimizzare le prestazioni energetiche ed ambientali dell'involucro edilizio e dell'ambiente costruito;
- migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- utilizzare fonti rinnovabili di energia;
- contenere i consumi idrici;
- utilizzare materiali bio-compatibili ed eco-compatibili.

Questi obiettivi sono perseguiti attraverso l'introduzione di prescrizioni e attraverso la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità, sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione o manutenzione straordinaria.

Vengono distinti requisiti *cogenti* e requisiti *incentivati*. I primi definiscono un livello minimo di qualità energetica ed ambientale da conseguire obbligatoriamente in ciascun intervento. I secondi non sono prescrittivi ma liberamente scelti, associati a punteggi correlati al grado di prestazione raggiunto e incentivati con misure nell'ambito della disciplina degli oneri concessori.

3.15.14 Anticipo della Direttiva sugli edifici ad energia quasi zero (near Zero Energy Buildings, nZEB)

La giunta regionale stabilisce le modalità per anticipare al 30 giugno 2016 l'applicazione dei limiti

di fabbisogno energetico previsti dalla Direttiva 2010/31/CE (edifici ad energia quasi zero) per gli edifici della PA (in luogo del 1 dicembre 2018).

3.15.15 L'agenzia per l'energia del Molise

Molti enti territoriali (Regioni, Province, Comuni) si sono dotati negli ultimi anni di un'Agenzia per l'Energia. Lo scopo delle Agenzie è in generale quello di dare supporto agli enti pubblici ed eventualmente anche a soggetti privati nei settori della razionalizzazione e del miglioramento dell'efficienza nell'uso delle risorse energetiche, del risparmio energetico, del ricorso a fonti energetiche rinnovabili, della riduzione delle emissioni di gas climalteranti, della promozione del trasporto sostenibile, della sensibilizzazione dell'opinione pubblica nei confronti dello sviluppo sostenibile ed in ogni altro campo connesso.

La regione Molise considererà la necessità di dotarsi di una Agenzia regionale per l'energia.

Le attività che possono essere affidate ad un'Agenzia per l'Energia sono sommariamente le seguenti:

- collaborazione con gli enti di riferimento per l'attuazione delle previsioni del Piano Energetico Nazionale e del Piano Energetico Regionale della regione Molise;
- promozione e coordinamento dei programmi europei, nazionali e regionali inerenti energia ed ambiente anche sottoscrivendo accordi con le entità preposte allo sviluppo degli stessi;
- monitoraggio delle opportunità di finanziamenti comunitari e nazionali;
- potenziamento della competenza degli enti pubblici e dei privati in materia di energia ed ambiente anche attraverso specifici programmi di formazione e/o informazione;
- predisposizione di campagne informative e di sensibilizzazione in materia di energia e ambiente;
- studi, ricerche di mercato, consulenza e servizi, nonché quant'altro necessario all'esecuzione di servizi integrati di progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione di impianti del settore energia;
- consulenza e supporto operativo finalizzati alla predisposizione di tutta la documentazione necessaria all'istruttoria per la concessione delle agevolazioni e dei finanziamenti, fornendo l'assistenza nelle scelte e nelle valutazioni di fattibilità e redditività;
- servizi, consulenza e progettazione finalizzati alla riduzione delle spese energetiche degli enti pubblici al fine di rendere disponibili risorse finanziarie aggiuntive da reinvestire in nuovi progetti di efficienza energetica;
- servizi, consulenza e progettazione finalizzati alla riduzione delle spese di approvvigionamento energetico degli utenti finali anche attraverso la promozione ed il coordinamento di gruppi di acquisto;
- collaborazione con gli enti nella pianificazione energetica territoriale anche attraverso lo studio e

la progettazione di nuove aree destinate all'insediamento di attività produttive, di strutture e infrastrutture per centri direzionali e di riqualificazione urbana, per centri di servizi o insediamenti ricettivi, ricercandone la pianificazione finanziaria e l'ottimizzazione di esercizio;

- promozione, organizzazione e coordinamento di iniziative o interventi - anche con la collaborazione di Università, enti ed istituti specializzati - finalizzati alla ricerca scientifica e alla ricerca applicata nel campo energetico, alla produzione di nuovi impianti, alla acquisizione e alla produzione di nuove tecnologie alla loro applicazione ed al loro finanziamento;
- promozione del risparmio energetico, anche mediante l'assunzione dell'incarico di tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (Energy Manager), per le amministrazioni pubbliche;
- promozione, servizi di diagnosi e certificazioni energetiche sui patrimoni edilizi pubblici.

L'Agenzia potrebbe anche qualificarsi e operare come ESCo, cioè come struttura abilitata per interventi di risparmio energetico.

3.15.16 Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche strategiche

Tra le diverse azioni da prevedere nel PEAR, certamente strategica è quella che si riferisce ad una programmazione sul medio-lungo termine, con interventi di grande impatto, capaci di coagulare investimenti e risorse tali da provocare, grazie al loro carattere anche dimostrativo e simbolico, effetti a cascata sull'intero comparto energetico. Tali interventi, in linea con il superamento degli obiettivi al 2020, saranno in grado di costituire volano economico per le nuove imprese regionali e provocheranno un coinvolgimento dei singoli individui che da queste realizzazioni potranno ricavare vantaggi anche in termini economici, sociali, di relazione.

3.15.17 Le smart city

Nello Strategic Energy Technology (SET) Plan della UE, emerge la necessità di adottare un approccio integrato ed unitario nello sviluppo delle *smart cities*, dove ciascun sottosistema (infrastrutture, mobilità, edilizia, inclusione sociale) è trattato all'interno di un sistema integrato. Lo sviluppo delle *smart cities*, unitamente alle tecnologie abilitanti quali *smart grids* e infrastrutture digitali, deve diventare una priorità della pianificazione energetica del Molise, con richiesta di iniziative strettamente legate al territorio, competitive e bancabili.

3.15.18 La gestione attiva del patrimonio forestale regionale, quale strumento per la crescita delle filiere produttive del legno, nonché per lo sviluppo socio-economico delle aree rurali, interne e montane.

L'obiettivo è di creare opportunità di lavoro legate alla gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale per il rilancio delle aziende forestali e delle filiere produttive legate alle risorse legnose e non legnose attraverso la promozione di strumenti di pianificazione forestale e di

semplificazione delle procedure autorizzative alla gestione, al fine di migliorare l'accesso ai fondi comunitari e l'efficienza di spesa per gli interventi di interesse forestale cofinanziati nell'ambito dei Programmi di sviluppo rurale regionale dal fondo FEASR.

L'adozione di strumenti amministrativi e operativi snelli e innovativi per promuovere sul territorio la gestione forestale sostenibile e l'utilizzo multifunzionale del bosco risultano necessari per la promozione della rinnovazione artificiale delle specie autoctone, la riconversione dei cedui invecchiati e la valorizzazione delle vocazioni forestali locali. Si prevede un sostegno ai proprietari pubblici e privati di boschi nella stipula di contratti di gestione per l'attuazione di piani pluriennali di gestione con imprese boschive altamente specializzate.

Si interverrà anche con la realizzazione di aree attrezzate per la cippatura con agevolazioni di natura fiscale alle imprese locali, facilitando la penetrazione nel mercato della fornitura di biomassa solida.

3.15.19 Proposta di interventi a favore della diffusione della mobilità elettrica

I vincoli UE sulle emissioni di CO₂ dei veicoli stradali potranno essere soddisfatti solo con l'introduzione di una quota di veicoli a tecnologia elettrica, sia nel breve termine (2020) che a lungo termine. La quota per l'Italia al 2020 dovrebbe essere dell'8-12% del mercato.

Lo sviluppo della mobilità elettrica implica due azioni che riguardano la infrastruttura della rete di ricarica pubblica e privata, e l'incremento del parco veicolare pubblico e privato.

L'introduzione di misure che vengano percepite come forme compensative delle limitazioni/vincoli dei mezzi elettrici: l'accesso privilegiato a zone a traffico limitato ed a tratte per il trasporto pubblico, l'utilizzo agevolato dei parcheggi, l'ampliamento degli orari di accesso ai veicoli per la logistica e i servizi, ecc.

Trattandosi di interventi di competenza locale, è da evitare formulazioni differenti e non coordinate,

Il favorire le infrastrutture di ricarica nel territorio regionale potrà agevolare lo sviluppo della rete in ottica di smart grid, principalmente nei grandi agglomerati urbani.

3.15.20 Rete Nazionale di Trasmissione: sviluppo della rete elettrica

La rete AAT dell'area Centro Italia risulta ad oggi carente soprattutto sulla dorsale adriatica, impegnata costantemente dal trasporto di energia in direzione Sud-Centro. I transiti sono aumentati notevolmente negli ultimi anni a causa dell'entrata in servizio nel Sud di nuova capacità produttiva e sono destinati a crescere in seguito all'entrata in esercizio di nuova generazione da fonte rinnovabile. La carenza di adeguata capacità di trasporto sulla rete primaria (in particolare quella a 400 kV adriatica), funzionale allo scambio di potenza con la rete di sub-trasmissione per una porzione estesa di territorio, limita l'esercizio costringendo a ricorrere in alcuni casi ad assetti di rete di tipo radiale (che non garantiscono la piena affidabilità e continuità del servizio), a causa degli elevati impegni sui collegamenti 132 kV spesso a rischio di sovraccarico. Inoltre, l'intero sistema adriatico 132 kV è

alimentato da tre stazioni di trasformazione (Candia, Rosara e Villanova) rendendo l'esercizio della rete al limite dell'affidabilità soprattutto durante la stagione estiva. Un'altra porzione di rete 132 kV notevolmente critica è quella che alimenta la provincia di Pescara e in particolare i collegamenti che alimentano la città, i quali presentano condizioni di sfruttamento al limite della sicurezza.

Le criticità attualmente presenti sulle direttrici a 150 kV tra Puglia e Campania, che ancora non consentono il pieno utilizzo della capacità da fonte eolica installata, potrebbero progressivamente intensificarsi ed estendersi ad altre aree del Paese, a maggior ragione in caso di ritardi nei procedimenti di autorizzazione. Tali rischi sussistono infatti, anche a causa del rapido sviluppo della produzione fotovoltaica distribuita, su altre porzioni della rete AT scarsamente magliate e con limitata capacità di trasporto in Sicilia, Calabria, Basilicata, Molise, Abruzzo e Lazio dove, nei prossimi anni, si prevede che si aggiungeranno numerosi impianti di produzione a quelli già installati. Inoltre, per quanto attiene il superamento dei vincoli sulla rete AAT, benefici sostanziali sono attesi dalla realizzazione di opere strategiche quali il collegamento 380 kV "Sorgente-Rizziconi", gli elettrodotti 380 kV "Foggia-Villanova" e "Montecorvino-Benevento".

Le analisi di rete condotte al fine di favorire l'utilizzo e lo sviluppo della produzione da fonte rinnovabile hanno portato ad individuare interventi sia sulla rete di trasmissione primaria 380 – 220 kV, sia sulla rete in alta tensione 150 – 132 kV. Tra i maggiori interventi su rete primaria si segnala il raddoppio della dorsale 380 kV Adriatica. Con l'obiettivo di garantire il pieno sfruttamento della generazione da FRNP, in aggiunta alle stazioni di raccolta 380/150 kV sono stati pianificati sviluppi sulla rete AT tra la Puglia ed il Molise e sulla direttrice 150 kV adriatica tra Larino (Molise) e Villanova (Abruzzo).

Gli interventi proposti nei Piani precedenti all'anno 2015 e già sottoposti (in data 31/12/2014) al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (D.Lgs. 152/2006) e alla Consultazione pubblica prevista dall'art. 36 comma 13 del D.Lgs.93/2011, si ripartiscono tra:

- interventi volti a ridurre le congestioni tra zone di mercato, le congestioni intrazonali ed i vincoli al pieno sfruttamento della capacità produttiva degli impianti, le limitazioni alla produzione da FER;
- interventi per la qualità, la continuità e la sicurezza del servizio.

Ulteriori possibilità di sviluppo, determinate principalmente da esigenze endogene della RTN, dall'import o dall'evoluzione del parco produttivo, richiedono ulteriori approfondimenti e, per essere completamente definite, si devono consolidare le ipotesi alla base delle decisioni da prendere. Pertanto queste possibilità non rientrano ancora nei programmi di intervento e non fanno parte del PdS 2015 di Terna.

In relazione al possibile ulteriore incremento dei transiti in direzione da Sud a Nord, in particolare con riferimento alla sezione Centro Sud–Centro Nord è allo studio la possibilità di realizzare una nuova trasversale tra la costa adriatica. Nell'ambito di tali studi rientrano anche le valutazioni relative alla realizzazione di una nuova stazione di trasformazione in Molise, funzionale ad incrementare la magliatura tra la rete 150 kV e la rete 380 kV sfruttando gli assetti in AAT esistenti nell'area di

Termoli.

3.15.21 L'accumulo dell'energia

In un sistema elettrico caratterizzato da una sempre più rilevante produzione di energia da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili, i sistemi di accumulo si propongono come una necessità tecnologica per garantire i servizi necessari alla stabilità e sicurezza del sistema elettrico e massimizzare l'autoconsumo, ottimizzando l'integrazione nel sistema elettrico della produzione delle fonti rinnovabili e aprendo la strada verso una maggiore penetrazione delle fonti rinnovabili.

A oggi, l'accumulo di energia è realizzato prevalentemente attraverso bacini idroelettrici; nei momenti di eccesso di produzione si accumula energia pompando acqua dai bacini a quota inferiore (a valle) verso quelli a quota superiore (a monte). Il sistema elettrico tende a registrare eccessi di produzione nei giorni semifestivi e festivi soprattutto nelle stagioni intermedie, quando l'energia non è utilizzata per esigenze di climatizzazione invernale o estiva. Visto il trend di crescita delle rinnovabili elettriche e visto il calo dei consumi causato dalla crisi economica e dall'efficientamento energetico, non è difficile immaginare un prossimo futuro nel quale gli eccessi di produzione si verificheranno in periodi più estesi di quelli attuali. Tali eccessi sono causati dalla grande produzione da fonte rinnovabile e dalle difficoltà tecniche (e dai costi conseguenti) di un blocco degli impianti termoelettrici limitato a poche ore.

Un'interessante peculiarità delle regione Molise è l'abbondante surplus di energia elettrica, che porta il Molise ad esportare un quantitativo di energia elettrica all'incirca pari al proprio consumo (export regionale 102% del consumo).

Al fine di arrivare ad un impiego locale della produzione rinnovabile possono essere messi in atto una serie di interventi:

- diffusione della domotica in ambito residenziale per una gestione intelligente delle utenze; le utenze interessate sarebbero sicuramente lavatrici, lavastoviglie, asciugatrici, nella maggior parte dei casi già dotate di sistemi di accensione ritardata; altre utenze possono essere aggiunte attraverso una modifica delle abitudini di consumo (computer portatili, telefoni cellulari, ecc.);
- elettrificazione di alcune utenze; vista la disponibilità di energia elettrica rinnovabile (e quindi il basso costo) sulla rete possono essere riconsiderati alcuni usi energetici; gli usi energetici di un'utenza civile sono infatti molteplici; in generale alcuni usi (illuminazione, forza motrice) sono stati sempre considerati come usi obbligati elettrici; per altri usi, quali la preparazione dei cibi (cucina), la produzione di acqua calda sanitaria e la climatizzazione invernale, la scelta del vettore energetico è sempre stata subordinata a considerazioni di tipo economico e tecnico, ricadendo nella maggior parte dei casi sul vettore gas, in ragione principalmente della convenienza economica;
- sistemi di accumulo dell'energia nel settore residenziale; una possibile alternativa può essere trovata individuando possibilità di accumulo presso l'utente finale, il quale verrà quindi ad avere

un ruolo attivo nel sistema elettrico in maniera analoga a quanto sta succedendo con gli impianti di produzione;

- sistemi di accumulo elettrochimico dell'energia elettrica, con funzione non solo di accumulo ma anche di stabilizzazione e back-up del sistema elettrico.

3.15.22 Smart Grid a Campobasso

Nel contesto attuale il discorso relativo alle reti ed alle isole energetiche può giocare un ruolo chiave nella crescita della città verso uno sviluppo sostenibile.

L'idea è quella di costituire sul territorio comunale una serie di celle (griglie) che a partire da una dimensione unitaria (in termini potenza elettrica) riescono a creare una connettività locale in grado di implementare ed annettere tutte le nuove installazioni in una rete intelligente a partire dalle cabine di trasformazione di alta tensione presenti sul territorio comunale che possono essere considerate come elementi centrali di riferimento delle *smart grid*.

La politica delle reti e delle isole energetiche si può quindi facilmente innestare su questi ambiti particolari di trasformazione, prevedendo particolari standard negli edifici che vi si conletteranno, ipotizzando particolari soluzioni impiantistiche che sappiano sfruttare le risorse locali per la riduzione delle emissioni e che garantiscano scambi energetici efficienti tra i diversi soggetti coinvolti.

Sulla cabina di trasformazione di alta tensione di riferimento (nodo primario, 100 MWe) allora insisteranno celle da 10 MWe (nodi secondari) a loro volta concentratori di utenze (da 1 MWe) che oltre ad essere collegati direttamente con il nodo secondario sono anche collegati tra loro. Questa serie di collegamenti è prescritta ogni qualvolta debba essere realizzata una infrastruttura energetica sul territorio, e permette un sistema di scambio tra celle contigue in modo da ottimizzare deficit e surplus energetici e compensare, equilibrandola, la richiesta energetica complessiva.

Al nodo principale (quadrato rosso) sono collegati radialmente i nodi secondari (punto rosso) attraverso la distribuzione primaria radiale. Nella cabina del nodo principale sono previsti gli strumenti di misura e le regolazione per la gestione energetica dei nodi secondari.

I nodi secondari sono collegati tra loro attraverso un anello principale (linea rossa) per permettere il trasferimento da un nodo all'altro, attraverso l'interpretazione dei segnali provenienti dal sistema di gestione e controllo realizzato dai contatori elettronici messi in rete, dell'energia necessaria.

Ad ogni nodo secondario fa capo una rete di generazione distribuita dell'energia (dimensione di 1 MW come ordine di grandezza) utilizzata per la produzione di energia per l'insediamento edilizio sul territorio.

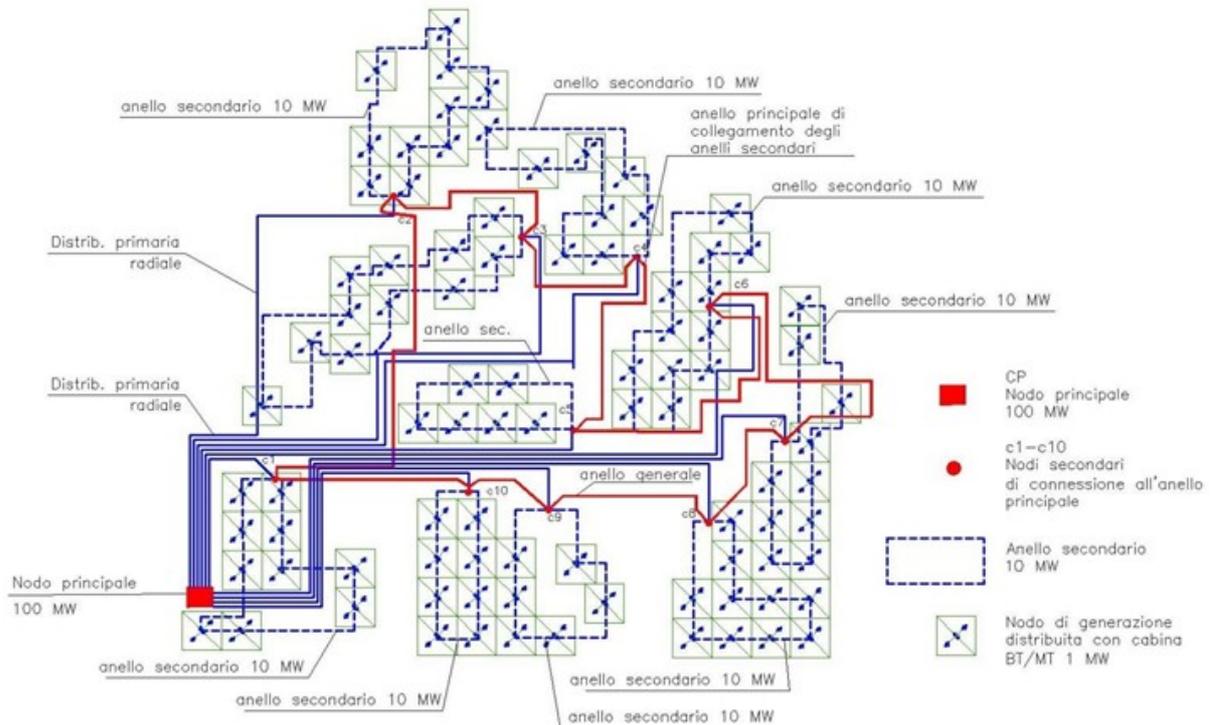


Figura 8: Le reti e le isole energetiche. (Fonte: L. de Santoli, *Le Comunità dell'Energia*, Quodlibet 2011).

Nell'ambito del completamento delle attività per una città delle reti, e come strumento di supporto per il piano regolatore energetico generale, si prevede la copertura completa dei contatori elettronici sul territorio comunale. Con la previsione di un attento programma di gestione e controllo dei contatori elettronici installati in media ed alta tensione.

3.16 Gli strumenti per l'attuazione dei programmi energetici ambientali regionali

La Regione Molise prevede una serie di strumenti per la realizzazione della propria politica energetica (PEAR) volti all'eliminazione delle barriere esistenti per uno sviluppo coerente dei temi di efficienza energetica e di fonti rinnovabili di energia.

Tali strumenti, che sono parte integrante del PEAR, sono:

- i dispositivi di finanziamento della nuova programmazione;
- i processi per lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico: programmi di ricerca, cluster di impresa, reti di impresa, brevetti;
- i regolamenti per la trasparenza e la semplificazione;
- il monitoraggio e la comunicazione ambientale;
- lo sviluppo delle infrastrutture energetiche: reti, accumuli, smart grid;
- il coordinamento con le altre pianificazioni territoriali e il piano di occupazione dell'efficienza energetica;
- il monitoraggio del PEAR.

3.16.1 Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento

L'analisi della coerenza tra obiettivi specifici del P/P e obiettivi di sostenibilità ambientale è funzionale a definire rispetto a quali obiettivi e target le azioni che il programma deciderà effettivamente di attivare saranno valutate, chiarendo in che modo le misure del P/P possano contribuire al raggiungimento di tali obiettivi e come eventuali situazioni di incoerenze/contraddizioni emerse saranno affrontate, non solo attraverso l'individuazione, in caso di impatti negativi, di misure di mitigazione, ma anche attraverso la proposta e valutazione di possibili soluzioni alternative.

La misurabilità degli obiettivi supporterà anche la fase di monitoraggio dell'attuazione del Piano consentendo, attraverso l'ausilio di indicatori, di verificare nel tempo il raggiungimento degli obiettivi stessi.

In questa prima fase il Piano ha voluto porre attenzione alla definizione di una "batteria" di obiettivi di sostenibilità da utilizzare quale guida di valutazione, aggregati seguendo i temi chiave scelti per la VAS pertinenti all'ambito d'intervento dello "*Studio delle esigenze di efficientamento e delle capacità produttive regionali*", che deve essere considerato il Documento Preliminare al Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 2015.

Questo approccio comporta la necessità di specificare e articolare al meglio gli obiettivi prescelti, all'interno del Rapporto ambientale, in funzione dei temi e degli ambiti di azione che effettivamente troveranno spazio nel Piano.

In assenza di una Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, per definire il quadro degli obiettivi generali di protezione ambientale per ciascuna componente ambientale individuata, si è fatto

essenzialmente riferimento ai principali documenti per le politiche ambientali di livello comunitario e nazionale.

In particolare, si sono presi in considerazione gli obiettivi di sostenibilità ambientale particolarmente rappresentativi, schematizzati di seguito.

Proposta di obiettivi di sostenibilità ambientale considerati nel Piano

OBIETTIVI GENERALI		OBIETTIVI SPECIFICI/TARGET
RISORSE IDRICHE (Uso e Qualità)	Evitare il deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e proteggere, migliorare e ripristinare tutti i corpi idrici [Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque]	Raggiungere un buono stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali e un buono stato chimico e quantitativo per i corpi idrici sotterranei Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie Mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie
	Agevolare un uso sostenibile delle acque fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili [Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque]	Ridurre l'impiego di acqua grazie a impianti e infrastrutture idriche migliori Aumentare l'efficienza idrica degli edifici e delle apparecchiature Prezzi delle acque che incentivino l'efficienza
QUALITÀ DELL'ARIA	Diminuzione dell'effetto serra. Tutelare e migliorare la qualità dell'aria	Ridurre le concentrazioni e le emissioni di gas climalteranti, tenendo conto dei valori-limite stabiliti nella Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria Ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici
BIODIVERSITÀ	Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile [La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: Strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020, COM(2011) 244 def.;	Arrestare il deterioramento dello stato di tutte le specie e gli habitat e conseguire un miglioramento significativo e quantificabile del loro stato. - <i>Target: entro il 2020 lo stato di conservazione risulti migliorato nel doppio degli habitat e nel 50% in più delle specie oggetto delle valutazioni condotte a titolo della direttiva habitat; lo stato di conservazione risulti preservato o migliorato nel 50% in più delle specie oggetto delle valutazioni condotte a titolo della direttiva Uccelli.</i> Preservare e valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi mediante l'infrastruttura verde - <i>Target: entro il 2020 ripristinare almeno il 15% degli ecosistemi degradati, incorporando l'infrastruttura verde nella pianificazione del territorio.</i> Prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi delle specie esotiche invasive sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici, puntando nel contempo a limitare i danni sociali ed economici - <i>Target: entro il 2020 individuare e classificare le specie esotiche invasive e i loro vettori, contenere o eradicare le specie prioritarie, gestire i vettori per impedire l'introduzione e l'insediamento di nuove specie.</i> Promuovere una gestione più sostenibile dell'agricoltura apportando un miglioramento allo stato di conservazione delle specie e degli habitat che ne dipendono o ne subiscono gli effetti - <i>Target: Entro il 2020 estendere al massimo le superfici agricole coltivate a prati, seminativi e colture permanenti che sono oggetto di misure inerenti alla biodiversità a titolo della PAC</i>

<p>CAMBIAMENTI CLIMATICI E ADATTAMENTO</p>	<p>Rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici [Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici, COM(2013) 216 def.]</p>	<p>Rendere i settori chiave dell'economia e delle varie politiche più resilienti agli effetti dei cambiamenti climatici, in particolare con riferimento alle politiche sociali e in materia di salute, dell'agricoltura e delle foreste, degli ecosistemi, della biodiversità e delle acque, dei sistemi di produzione e delle infrastrutture Entro il 2020: siano raggiunti gli obiettivi EU sul clima (riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990) i responsabili politici e le imprese possano sviluppare e attuare politiche ambientali e in materia di clima, compresa la misurazione di costi e benefici, a partire da basi migliori gli obiettivi delle politiche in materia di ambiente e clima siano ottenuti in modo efficiente sotto il profilo dei costi e siano sostenuti da finanziamenti adeguati aumentino i finanziamenti provenienti dal settore privato destinati alle spese collegate all'ambiente e al clima le politiche settoriali a livello di UE e Stati membri siano sviluppate e attuate in modo da sostenere obiettivi e traguardi importanti in relazione all'ambiente e al clima [Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta"]</p>
<p>ENERGIA</p>	<p>Applicare il pacchetto clima - energia dell'UE che unisce le politiche per la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento di produzione di energia da FER</p>	<p>Raggiungere entro il 2020 gli obiettivi EU sull'energia (alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico) Ridurre i consumi energetici e aumentare l'efficienza energetica di infrastrutture, strumenti, processi, mezzi di trasporto e sistemi di produzione di energia Incrementare l'efficienza energetica in edilizia e realizzare edifici a ridotto consumo energetico Promuovere sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, minieolico, fotovoltaico, solare termico, geotermia, mini-idroelettrico, biogas)</p>
<p>SUOLO E SOTTOSUOLO</p>	<p>Proteggere il suolo e garantirne un utilizzo sostenibile Target: entro il 2050 la percentuale di nuova occupazione dei terreni pari a zero; entro il 2020 l'erosione dei suoli ridotta e il contenuto di materia organica aumentato, nel contempo saranno intraprese azioni per ripristinare i siti contaminati. [Strategia tematica per la protezione del suolo COM(2006) 231 def.]</p>	<p>Contrastare e contenere i processi di degradazione e di minacce, quali l'erosione, la diminuzione di materia organica, la contaminazione locale o diffusa, l'impermeabilizzazione (sealing), la compattazione, il calo della biodiversità, la salinizzazione, le alluvioni e gli smottamenti Riportare i suoli degradati ad un livello di funzionalità corrispondente almeno all'uso attuale e previsto, considerando pertanto anche le implicazioni, in termini di costi, del ripristino del suolo Fare in modo che entro il 2020: i terreni siano gestiti in maniera sostenibile all'interno dell'UE, il suolo sia adeguatamente protetto e la bonifica dei siti contaminati sia ben avviata le foreste e i servizi che offrono siano protette e la loro resilienza verso i cambiamenti climatici e gli incendi sia migliorata [Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta"]</p>

<p>RIFIUTI</p>	<p>Proteggere l'ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia [Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti]</p>	<p>Promuovere la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti Promuovere il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, e come fonte di energia <i>Target: entro il 2020, preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale, aumentata almeno al 70% in termini di peso</i> Utilizzare materiali riciclabili e/o riciclati e recuperati e a minor impatto ambientali</p> <p>Fare in modo che entro il 2020: i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti procapite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative [Programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta"]</p>
<p>SALUTE E POPOLAZIONE</p>	<p>Contribuire a un elevato livello di qualità della vita e di benessere sociale per i cittadini attraverso un ambiente in cui il livello dell'inquinamento non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente [Strategia europea per l'ambiente e la salute, COM(2003) 338 def.]</p> <p>Contribuire ad una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato concentrato sulle zone urbane [Strategia tematica sull'ambiente urbano COM(2005)718 def.]</p>	<p>Ridurre l'incidenza del carico di malattia dovuto a fattori ambientali e individuare e prevenire nuovi pericoli per la salute legati a fattori ambientali</p> <p>Affrontare la problematica del cambiamento climatico e dei consumi energetici delle città dando impulso all'uso delle TIC attuali e future nell'intento di accelerare la messa in opera di reti intelligenti di distribuzione dell'energia elettrica, di nuovi sistemi per sfruttare l'energia delle fonti rinnovabili, di mezzi più intelligenti e puliti per garantire la mobilità urbana e di modi per rendere più efficiente l'uso dell'energia negli edifici [Iniziativa faro Europa 2020 L'Unione dell'innovazione COM(2010) 546 def.]</p>

4 QUADRO AMBIENTALE DELLE PRINCIPALI MATRICI AMBIENTALI

La regione Molise è caratterizzata da un territorio dalla tipica morfologia montuoso-collinare in cui le aree a carattere sub-pianeggiante sono molto limitate. Queste ultime sono rappresentate essenzialmente da una serie di conche di origine tettono-carsica presenti all'interno dei rilievi montuosi carbonatici (es. la Piana di Campitello Matese) e dalle poche conche intramontane situate nel settore sud-occidentale del Molise (es. le conche di Boiano-Sepino, di Sessano e di Carpinone, le piane di Isernia e Venafro), oltre che dalle aree di pianura alluvionale sia intramontane che costiere dei maggiori corsi d'acqua.

Il territorio molisano si situa a quote comprese tra 0 m ed i 2241m s.l.m. della cima di Monte La Meta, posto al confine tra Abruzzo e Molise, lungo il suo confine occidentale, ed è proprio nel suo settore occidentale e sud-occidentale che si situano i maggiori rilievi montuosi, costituiti dai Monti del Matese, di Venafro, de Le Mainarde e dalla Montagnola di Frosolone.

Da sud-ovest verso nord-est, cioè spostandosi verso la costa adriatica, si assiste ad un decremento progressivo delle altitudini e si passa ad un paesaggio dominato da rilievi da alto a basso- collinari fino a terrazzati costieri che si raccordano in modo piuttosto dolce alla costa.

Una fetta considerevole del territorio molisano, il 40,6 % ricade entro i 500 m di quota, ed è riferibile in buona parte ad un contesto di piana e di pianura, da costiera alluvionale ad intravalliv a fino a intramontana. Altrettanto consistente nella loro estensione sono le aree localizzate tra 500 e 1000 m di quota, pari al 48,8 %, di cui ca., corrispondente ad un contesto di tipo collinare fino a montano, con le aree poste tra i 750 e 1000 m che raggiungono il 16,4%. Le aree poste a quote superiori ai 1000 sono piuttosto limitate, pari ad un totale del 10,7%, ma non per questo meno significative in quanto ospitano conformazioni geomorfologiche, sia relitte che attuali, e contesti naturalistici molto particolari.

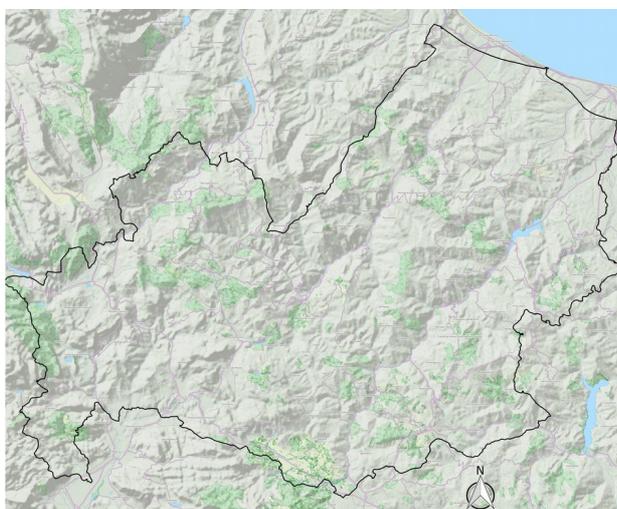


Illustrazione 1: Mappa esemplificativa della morfologia del territorio molisano.

4.1 Il clima

Il clima è definito come "l'insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area" (W.M.O., 1996).

I fattori climatici, insieme a quelli edafici, rivestono una notevole importanza negli studi di vegetazione in quanto risultano determinanti nel condizionare la vita e la distribuzione delle piante e degli animali di conseguenza. È utile però ricordare che è anche la vegetazione ad avere influenza sul clima almeno a livello micro e mesoclimatico, aumentando l'umidità dell'aria attraverso la traspirazione e il livello di CO2 in atmosfera tramite i processi fotosintetici. Si definisce così un rapporto "interattivo" tra le due componenti (Pignatti, 1995).

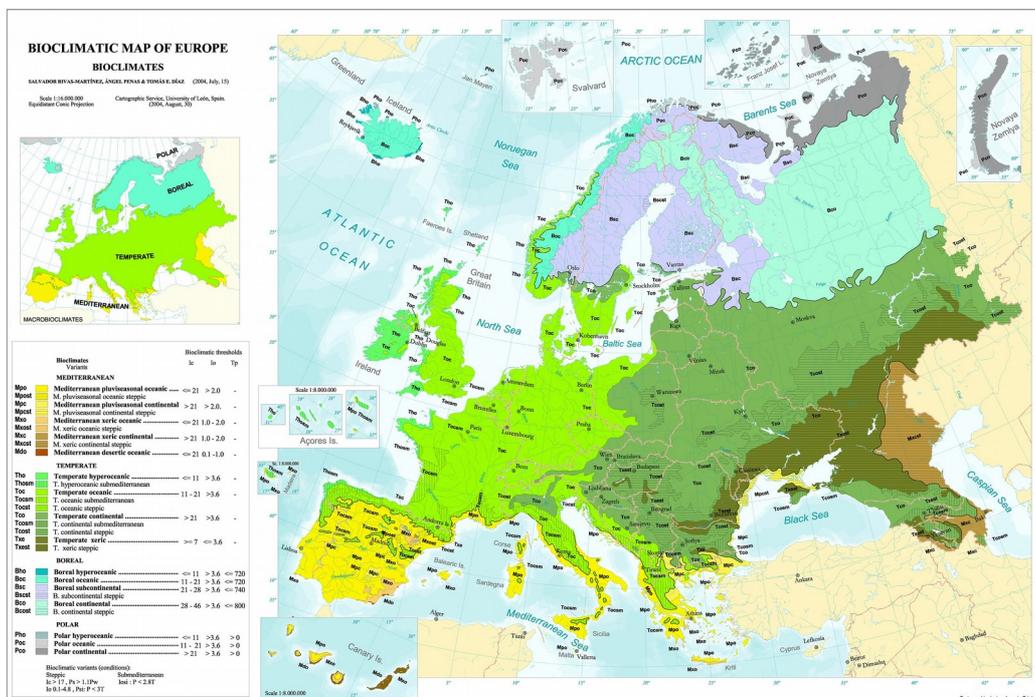


Figura 9: Mappa bioclimatica dell'Europa. Bioclimi. Rivas-Martinez et al. (2004) - <http://www.globalbioclimatics.org/>

Osservando globalmente la posizione della regione nelle carte bioclimatiche europee, il Molise è stato suddiviso dal punto di vista fitoclimatico in due regioni: mediterranea, estesa lungo il settore costiero e temperata, caratterizzante tutta l'area rimanente e comprendente entrambi i capoluoghi (Figura 9 e 10).

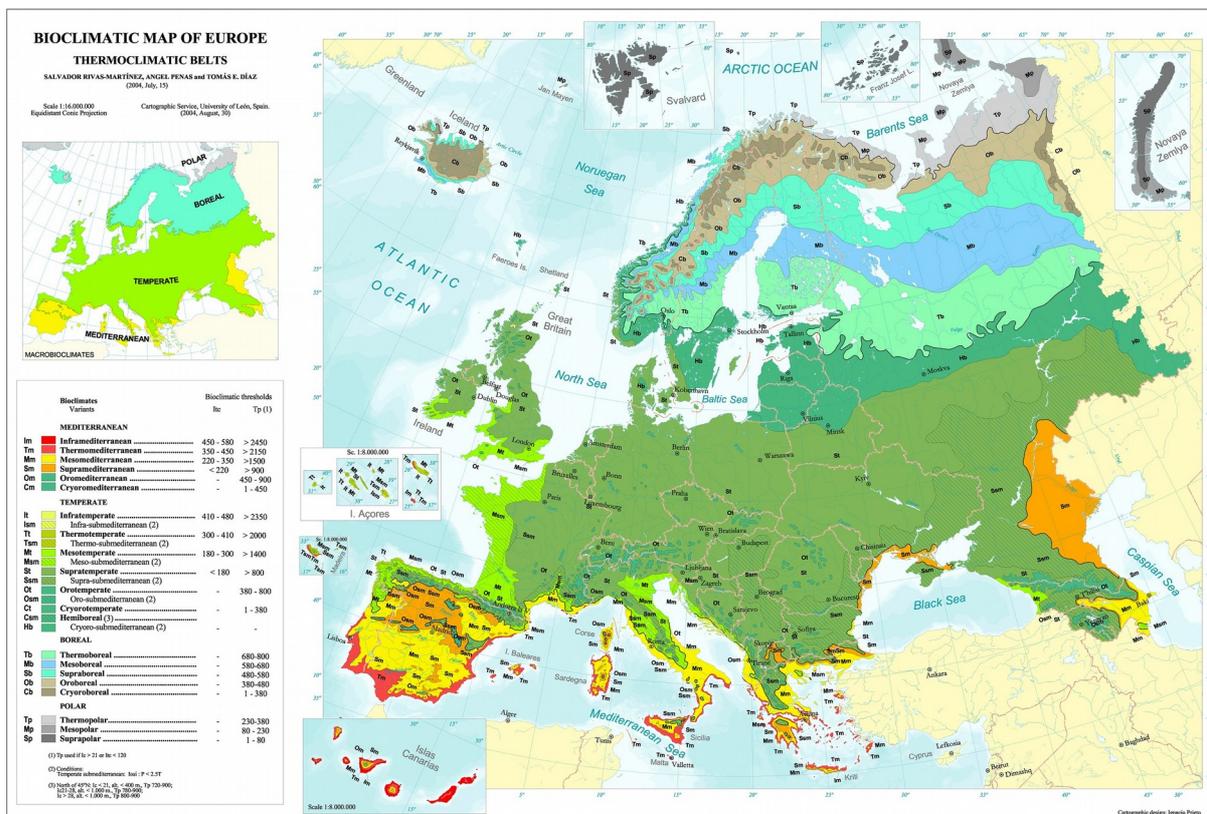


Figura 10: Mappa bioclimatica dell'Europa. Fasce termoclimatiche Rivas-Martínez et al. (2004) - <http://www.globalbioclimatics.org/>

Scendendo più nel dettaglio, riferendoci alla classificazione climatica sviluppata da Aucelli et al. (2007)³ utilizzando lo schema di classificazione proposto da Köppen (1936) e Pinna (1970), si è zonato più dettagliatamente possibile il clima di un'area geografica di limitate dimensioni come quella molisana.

L'analisi è stata condotta su un totale di 85 stazioni pluviometriche (53 molisane e 32 esterne), di cui 41 (22 molisane e 19 esterne) equipaggiate anche per la misura della temperatura dell'aria, il trentennio di riferimento è il 1970-1999.

4.1.1 Distribuzione delle precipitazioni

L'analisi della distribuzione areale delle precipitazioni medie annue (calcolate sul periodo 1970-1999) ha evidenziato un incremento piuttosto graduale delle precipitazioni, procedendo dalla costa verso le zone interne della regione. Le precipitazioni medie annue risultano molto variabili dall'esterno verso l'interno del Molise, distribuendosi secondo le 14 classi distinte tra i 525 e 1925 mm.

I valori più bassi di precipitazione si riscontrano nel settore orientale del Molise, in tutta l'area che comprende la fascia costiera e la zona collinare bassa a ridosso, con il valore minimo in

³ Aucelli P.P.C., Izzo M., Mazzarella A., Roskopf C.M. (2007) – La classificazione climatica della regione Molise. Boll. Soc. Geogr. It., vol. XII, serie XII, Roma, pp. 615-638. ISSN: 1121-7820.

corrispondenza di Toro con 554 mm di precipitazioni annue. Il limite di tale area a ridotta piovosità non si mantiene parallelo alla linea di costa, ma si spinge verso l'interno in corrispondenza delle assi dei tre principali sistemi vallivi della regione, drenati rispettivamente dai fiumi Trigno, Biferno e Fortore, a sottolineare l'esistenza di zone marcatamente meno piovose rispetto al resto del territorio molisano, con caratteristiche molto più simili a quelle delle adiacenti aree pugliesi, spiccatamente mediterranee.

Immediatamente a ridosso di questo settore orientale si osserva un progressivo incremento di piovosità, che, con un gradiente piuttosto ridotto, si sviluppa fino all'area centrale montuoso-collinare, trovando il suo limite interno in corrispondenza di una linea ideale che, a partire dalla zona compresa tra Chiauci e Bagnoli del Trigno, si snoda, passando per Baranello e Vinchiaturò, fino a Campobasso e Riccia. Quest'ultima zona mostra un incremento del gradiente pluviometrico, che diviene paragonabile a quello delle aree più interne. In particolare, in corrispondenza di Campobasso, localizzato a 750 m di quota, in una porzione del territorio regionale dall'orografia più accentuata rispetto alle aree immediatamente circostanti, l'isoieta delimitante l'inizio della fascia più piovosa si protende verso l'esterno, in posizione più avanzata. In questo settore mediano del fianco adriatico del Molise le precipitazioni medie annue risultano essere comprese tra 625 e 725 mm, ma è possibile osservare due isole a maggiore piovosità, caratterizzate da quantità di precipitazioni paragonabili a quelle delle aree più interne, che sono centrate, rispettivamente in sinistra e destra del Biferno, su Castelmauro e su Casacalenda e Bonefro, e giustificata dall'aumento di quota che si ha in questa zona rispetto alle aree basso-collinari circostanti.

Lasciando il settore centrale e spostandosi verso occidente (settore centro-occidentale) si registra un progressivo innalzamento delle piogge che salgono progressivamente fino a raggiungere, a partire dal limite orientale del Matese, valori medi di 1225-1325 mm. È possibile distinguere tre zone principali: una meridionale, centrata sul massiccio del Matese, una occidentale, con limite estremo rappresentato dai rilievi che costituiscono il confine naturale con il Lazio ed una nord-orientale, che a partire dalla piana di Isernia si estende longitudinalmente verso nord fino ad attraversare i territori altomontani ricadenti nei comuni di Vastogirardi, Carovilli, S. Pietro Avellana, Capracotta e Pescopennataro. Il campo di pioggia ricostruita per la zona del Matese riproduce esattamente la struttura del massiccio. È qui che si incontra il più alto gradiente orizzontale di precipitazione (75 mm/km), strettamente legato al considerevole gradiente altimetrico dell'area, e si registrano i valori più elevati di precipitazione (es. 1847 mm a Campitello Matese), ma non sempre strettamente correlati alla quota come nel caso di Roccamandolfi che, seppur posto ad una quota di solo 758 m s.l.m., più bassa di ca. 600 m, con i suoi oltre 1800 mm registra un livello di piovosità pari a quello di Campitello Matese.

Nel settore occidentale, che interessa i territori che dai rilievi che si snodano lungo il confine regionale scendono fino alle piane di Venafro e Isernia e, a settentrione, includono quelli dell'alta valle del Volturno, si registra una piovosità media di 1300 mm annui e si osserva una distribuzione piuttosto omogenea delle precipitazioni, non particolarmente vincolata alla quota. Dei picchi di piovosità si rinvengono in corrispondenza dei rilievi occidentali e in particolare all'interno de Le Mainarde.

Infine, nell'area nord-orientale del Molise si osserva una piovosità meno accentuata, che raggiunge i suoi minimi nella piana di Isernia (Carpinone 973 mm, Isernia 991 mm) e aumenta gradualmente procedendo verso nord per attestarsi in corrispondenza di Capracotta intorno a valori di 1080 mm.

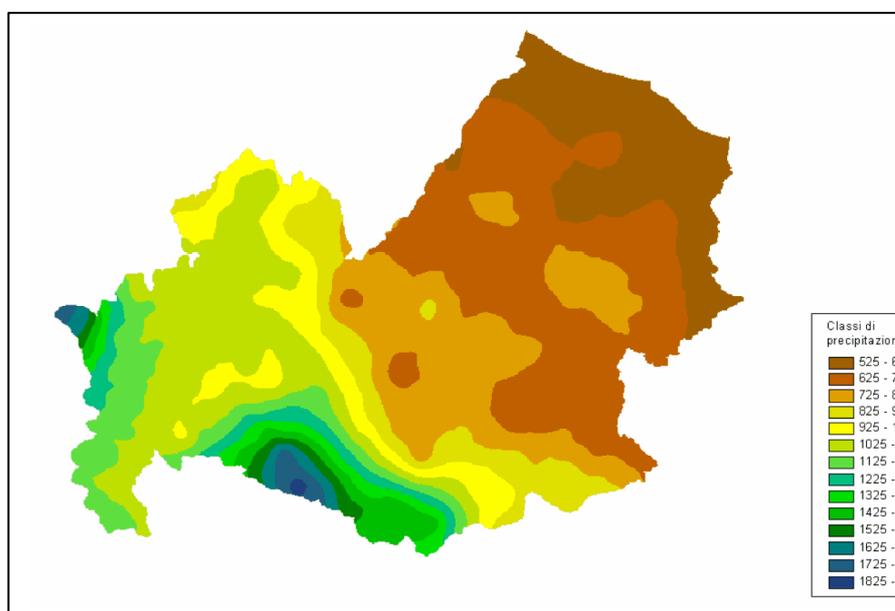


Figura 11: Distribuzione delle precipitazioni medie annue (in mm) in Molise (modificato da: Aucelli et al., 2007)

4.1.2 Distribuzione delle temperature

In termini di distribuzione altimetrica, la temperatura non presenta la stessa eterogeneità di comportamento delle precipitazioni e mostra un andamento molto vicino alla linearità con un gradiente termico pari a $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ogni 100 m.

Tale andamento regolare comporta una distribuzione regionale delle grandezze termiche che riflette quella delle morfosttrutture principali, con temperature medie annue comprese tra 7 e $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Fig. 8). Le temperature medie annue massime si osservano nelle aree costiere e nell'area basso-collinare che si trova immediatamente alle loro spalle. È soprattutto verso sud, nelle aree a confine con la Puglia, che la zona calda si spinge più all'interno, risentendo delle influenze di un clima marcatamente più mediterraneo.

Le temperature diminuiscono procedendo dalla costa adriatica verso l'interno, per poi tornare nuovamente ad aumentare, senza però raggiungere i valori costieri, nell'estremità sud-occidentale del Molise, dove si registra, a partire dalla piana di Isernia, un incremento progressivo della temperatura, che, nei territori a confine con la Campania, presenta valori medi compresi tra 15 e $16\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La progressiva diminuzione della temperatura che si osserva in senso NE-SO non si sviluppa in maniera perfettamente parallela alla linea di costa, avendosi un approfondimento delle isoterme in corrispondenza delle tre valli principali della regione, quelle dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore. È in

queste zone che le fasce più calde tendono ad incunearsi maggiormente verso l'interno.

Un'ampia fascia termica è quella caratterizzata da valori di temperatura media annua compresi tra 12°C e 14°C. Questa occupa gran parte del settore centrale del Molise, interrotta solamente da alcuni abbassamenti localizzati sulle colline di Campolieto e di Bagnoli del Trigno.

Immediatamente a ridosso di questa fascia centrale, si sviluppa una fascia a temperatura sensibilmente più bassa, che occupa la zona centro-occidentale del Molise, spingendosi più a ovest in corrispondenza de Le Mainarde e dei rilievi a confine con il Lazio. Gli estremi termici inferiori sono raggiunti proprio all'interno di questa fascia e sono centrati sul Matese (7,2 °C di Campitello Matese), sui territori montuosi dell'Alto Molise (8,2 °C di Capracotta e 8,7 °C di S. Pietro Avellana) e su Le Mainarde.

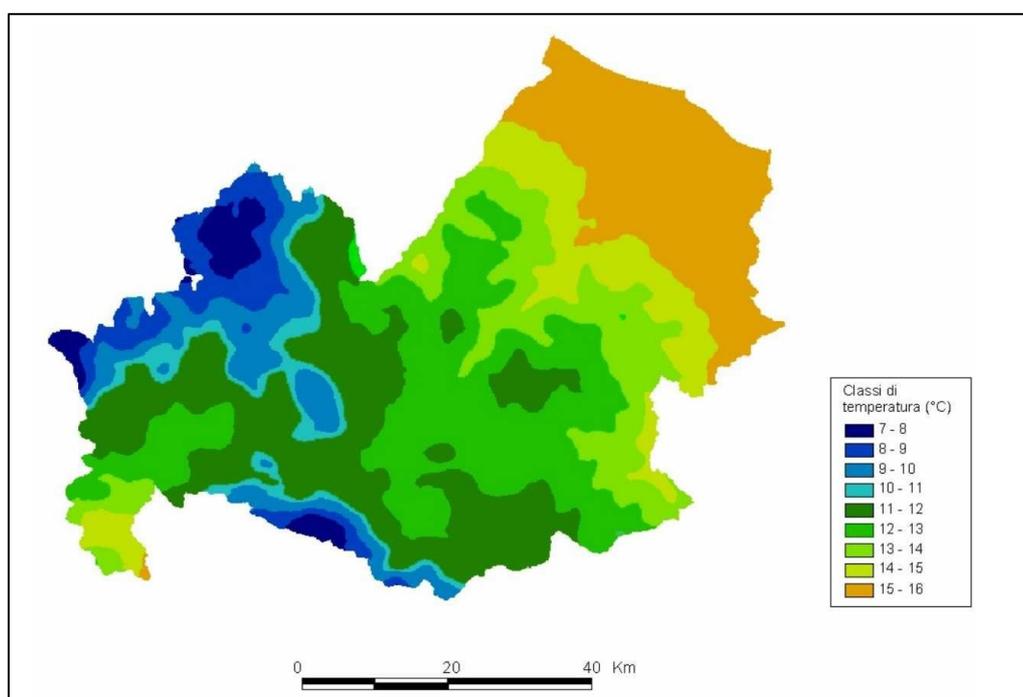


Figura 12: Distribuzione delle temperature medie annue (in °C) in Molise (modificato da: Aucelli et al., 2007)

4.1.3 Distribuzione dell'aridità

La distribuzione regionale dell'aridità (Figura 13), espressa come numero di mesi aridi (Gaussen, 1955), rispecchia la ripartizione in tre grandi aree. In particolare, si riconosce un'area occidentale in cui risulta assente una vera e propria stagione secca: è l'area tipicamente appenninica occupata in massima parte dai rilievi carbonatici. Essa presenta una interruzione soltanto in corrispondenza dell'estremità sud-orientale, più caldo e arido.

Procedendo verso nord-est, si incontra un progressivo incremento della durata della stagione secca, imbattendosi in una zona di transizione, coincidente con l'area centrale collinare del Molise, prima di raggiungere, nell'area orientale, una zona tipicamente più arida che tende ad allargarsi in

senso nord-sud, a confine con la regione Puglia.

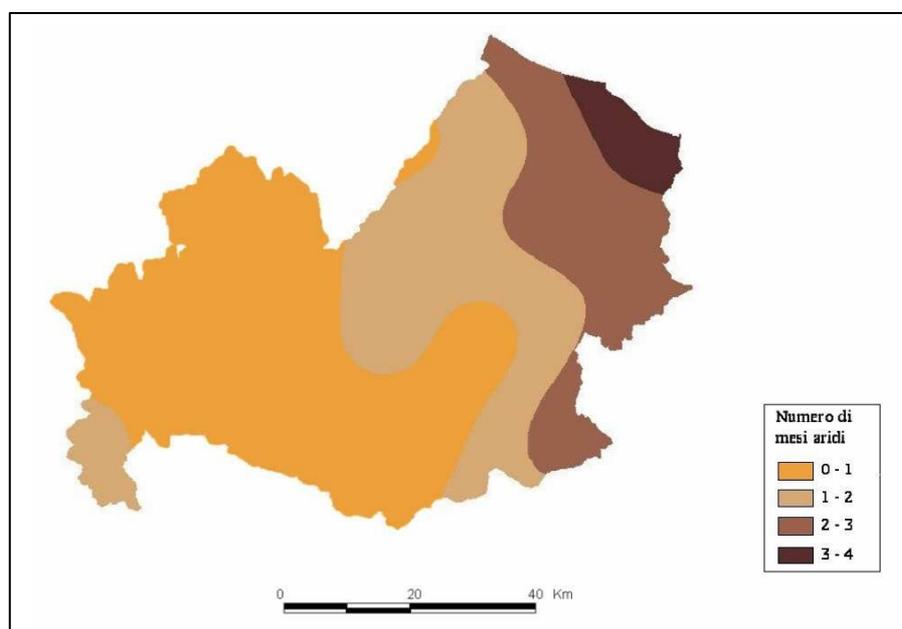


Figura 13: Distribuzione regionale dell'aridità (modificato da: Aucelli et al., 2007).

4.1.4 Il clima della regione Molise

L'analisi della distribuzione dei parametri termopluviometrici, condotta sulla base dei criteri della classificazione climatica del Köppen, modificata dal Pinna, ha portato a riconoscere in Molise la presenza della sola classe climatica C, la classe dei climi temperato-caldi, mesotermici.

Delle possibili sottoclassi dei climi temperato-caldi, il Molise rientra in quella dei climi umidi (Cf) e in quella dei climi con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo (Cs), per differenziare le quali si è tenuto conto del valore soglia di 30 mm (Pinna, 1970), relativo alle precipitazioni medie del mese più secco.

Nel territorio regionale, la sottoclasse Cs è confinata nell'area costiera meridionale e nella fascia territoriale ad essa adiacente, classificate come aree a clima temperato-caldo con stagione asciutta ricadente nel periodo estivo e con estate molto calda (categoria Csa). Tale zona è posta a confine con le aree pugliesi, di cui questo clima è tipico. È in queste aree che si incontrano caratteristiche climatiche spiccatamente mediterranee.

Il resto del territorio molisano rientra invece nella categoria dei climi umidi (Cf) caratterizzati da una significativa riduzione delle precipitazioni durante il periodo estivo. Tale area climatica risulta a sua volta suddivisa in tre aree, rientranti nelle due categorie del clima temperato-caldo umido con estate calda (categoria Cfb) e del clima temperato-caldo umido con estate molto calda (categoria Cfa). Le aree a clima Cfb occupano tutta la parte propriamente montuosa del Molise.

Il clima Cfa costituisce il clima principale del settore centrale della regione Molise e si sviluppa verso la costa fino a comprendere il suo settore più settentrionale. Questo stesso tipo di clima si

rinviene inoltre isolatamente all'estremità sud-occidentale della regione dove, rispetto alle condizioni climatiche dominanti a settentrione di essa, si ha un accostamento al clima campano, complessivamente più caldo. Il clima Csa, infine, è presente nella porzione più orientale della regione a confine con la regione Puglia.

Per quanto riguarda le modifiche introdotte dal Pinna nella classificazione del Köppen, in Molise si riscontra la presenza delle classi climatiche identificate rispettivamente come clima temperato sublitoraneo e clima temperato caldo, che tuttavia occupano delle porzioni limitate di territorio. Il clima temperato sublitoraneo (Tsl, Figura 10) si sviluppa nell'area tipicamente collinare della regione, mentre il clima marittimo temperato caldo (Tc, Figura 10) è localizzato in un'area limitata della fascia costiera, a confine con la Puglia.

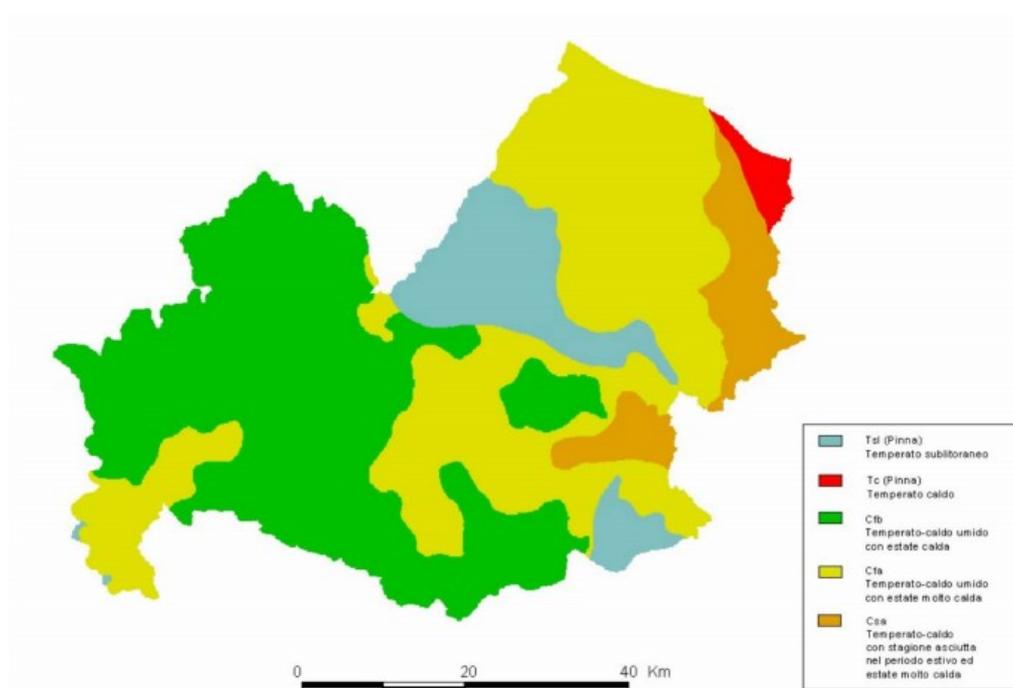


Figura 14: Distribuzione delle classi climatiche in Molise (modificato da Aucelli et al., 2007)

La distribuzione regionale dell'aridità, espressa sulla base del numero di mesi aridi, rispecchia la ripartizione nelle tre grandi aree descritte in precedenza. In particolare, si riconosce un'area occidentale in cui risulta assente una vera e propria stagione secca che rappresenta l'area tipicamente appenninica occupata in massima parte dai rilievi carbonatici. Procedendo verso nord-est, si riscontra un progressivo incremento della durata della stagione secca, imbattendosi in una zona di transizione, coincidente con l'area centrale collinare del Molise, prima di raggiungere, nell'area orientale, una zona tipicamente più arida, che tende ad allargarsi in senso nord-sud, a confine con la regione Puglia.

4.2 La qualità dell'aria

La qualità dell'aria in Molise è valutata attraverso l'utilizzo di una rete di rilevamento composta da 11 stazioni fisse di monitoraggio, nel corso del 2015 la rete è stata affiancata da strumenti modellistici di previsione e valutazione della qualità dell'aria in grado di fornire una informazione più completa ed estesa anche a porzioni di territorio prive ad oggi di informazioni sullo stato del tasso di inquinamento dell'aria.

PM10, biossido di azoto ed ozono rappresentano le criticità per il Molise, in termini di qualità dell'aria. Per la valutazione della qualità dell'aria ci si avvale, sin dal 2006, di una rete di rilevamento della qualità dell'aria composta da 11 stazioni. Ad integrazione delle misurazioni della rete, inoltre, viene utilizzato un centro mobile che, dal 2015, monitora il PM2.5.

Nella tabella seguente si riporta la tipologia, la localizzazione e gli inquinanti monitorati per ognuna delle stazioni.

STAZIONI DI MONITORAGGIO RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Denominazione stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Campobasso3	Via Lombardia	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Campobasso4	Via XXIV Maggio	Background	NO _x , CO, O ₃ .
Termoli1	Piazza Garibaldi	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Termoli2	Via Martiri della Resistenza	Traffico	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Isernia1	Piazza Puccini	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Isernia2	Via Aldo Moro	Background	NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , BTX.
Venafro1	Via Colonia Giulia	Traffico	NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , BTX.
Venafro2	Via Campania	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , BTX.
Guardiaregia ³	Arcichiaro	Background	NO _x , SO ₂ , O ₃ .
Vastogirardi	Monte di Mezzo	Background	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ .

Particolato PM₁₀

Il particolato atmosferico è l'insieme di particelle atmosferiche solide e liquide con diametro aerodinamico compreso fra 0,1 e 100 µm. Le particelle più grandi generalmente raggiungono il suolo in tempi piuttosto brevi e causano fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta. Sia quelle antropiche che quelle naturali possono dar luogo a particolato primario (emesso direttamente nell'atmosfera) o secondario (formatasi in atmosfera attraverso reazioni chimiche). Il particolato atmosferico può diffondere la luce del Sole assorbendola e rimettendola in tutte le direzioni; il risultato è che una quantità minore di luce raggiunge la superficie della Terra. Questo fenomeno può determinare effetti locali (temporanea diminuzione della visibilità) e globali (possibili influenze sul clima). Molto pericoloso per la salute dell'uomo è il PM₁₀, in quanto le dimensioni delle particelle (diametro aerodinamico particelle minore di 10 micron) sono tali da penetrare fino al tratto toracico dell'apparato respiratorio (bronchi) mentre quelle più piccole possono arrivare fino agli alveoli polmonari, dove avviene lo scambio ossigeno-anidride carbonica del nostro organismo.

Tuttavia, la capacità delle polveri di provocare effetti dannosi alla salute dipende non solo dalla dimensioni delle particelle, e quindi dalla profondità di penetrazione nell'apparato respiratorio, ma anche dalla loro composizione, in particolare dalla presenza di metalli pesanti e idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Le principali fonti antropiche del particolato fine sono rappresentate dal traffico veicolare e dai processi di combustione. Il PM10 è in parte emesso direttamente come inquinante primario e in parte si forma in atmosfera a seguito di reazioni chimiche tra composti gassosi (inquinante secondario).

In nessuna delle stazioni di monitoraggio è stato superato il limite annuale del PM10. Invero si sono verificati superamenti del limite giornaliero. In particolare, il superamento del limite giornaliero oltre a quelli consentiti, si è verificato solo nella città di Venafro.

Analisi del trend: per il PM10 per la stazione di Venafro2 non si hanno a disposizione dati nel periodo novembre 2007 dicembre 2009.

Dall'analisi dei dati, ove dove le serie mancanti sono state ricostruite, emerge un trend in aumento; se si effettua un'analisi con i dati a partire dal 2010 si ottiene invece una tendenza alla diminuzione dei valori di PM10 (i due trend presentano la stessa significatività). Si preferisce, quindi, non tener conto dei risultati ottenuti nei due casi per la stazione di Venafro2.

Biossido di azoto NO₂

In atmosfera sono presenti diverse specie di ossidi di azoto ma per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO_x che sta ad indicare la somma del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO₂). L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore ed inodore; è anche chiamato ossido nitrico. È prodotto soprattutto nel corso dei processi di combustione ad alta temperatura assieme al biossido di azoto (che costituisce meno del 5% degli NO_x totali emessi). Viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto. La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante; è un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. Il colore rossastro dei fumi è dato dalla presenza della forma NO₂ (che è quella prevalente). Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città ad elevato traffico è dovuto per l'appunto al biossido di azoto.

La fonte principale di ossidi di azoto è il traffico veicolare (in particolare ad alimentazione diesel), sebbene non siano trascurabili le combustioni di origine industriale, quelle derivanti dalla produzione di energia elettrica e le emissioni originate dal riscaldamento domestico. L'NO₂ è un inquinante in parte secondario: si forma in gran parte per l'ossidazione del monossido di azoto prodotto durante i processi di combustione. Svolge un ruolo fondamentale nella formazione di un insieme di inquinanti atmosferici, complessivamente indicati con il termine di "smog fotochimico", tra i quali l'ozono e i nitrati che si ritrovano nel particolato. Per quanto riguarda i possibili effetti sulla salute, l'NO₂ può esercitare un'azione irritante sulla mucosa degli occhi, del naso, della gola ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, irritazioni).

Il valore limite annuale di 40 µg/m³ per il biossido di azoto è fissato a partire dal 2010.

I superamenti (limite + margine di tolleranza) si sono verificati nelle città di Isernia e Venafro. I valori più elevati registrati riguardano stazioni classificate da traffico (CB1, TE1, TE2, IS1, VE1, VE2), quindi molto influenzate dalle emissioni da trasporto; mentre, le altre stazioni (fondo) fanno registrare valori dimezzati rispetto a quello consentito.

Per quel che riguarda i superamenti delle medie orarie non si sono mai verificate eccedenze rispetto al numero dei superamenti consentiti.

Analisi del trend: dall'analisi dei dati emerge un trend in diminuzione significativo per le stazioni di Campobasso4, Termoli1, Termoli2, Venafro1 e Venafro2. I dati registrati dalla stazione di Vastogirardi, invece, mostrano un trend in aumento, anche se i valori registrati sono molto bassi.

Per la stazione di Venafro2 c'è da dire che il monitoraggio non è stato effettuato dal novembre 2007 al dicembre 2009 per un incendio che distrusse la cabina. Se si ricostruiscono le serie mancanti, emerge un trend in diminuzione significativo, mentre se si effettua un'analisi con i dati a partire dal 2010 si ottiene invece una tendenza all'aumento dei valori di NO₂. Si preferisce, quindi, non tener conto dei risultati ottenuti nei due casi per la stazione di Venafro2.

Ozono

L'ozono è un altro inquinante che rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise. Anche se, come detto in altri capitoli, per superare le problematiche connesse alle concentrazioni elevate di questo inquinante saranno necessari sforzi a livello nazionale se non europeo, dovuto al fatto che le concentrazioni di ozono interessano una zona del territorio che è di carattere extraregionale ed inoltre è un inquinante esclusivamente secondario.

Benzene – CO – SO₂

Il benzene, il monossido di carbonio e l'anidride solforosa, non presentano criticità per la qualità dell'aria in Molise; non si sono mai verificati episodi di superamento di nessuna soglia prevista dalla normativa.

Metalli pesanti – Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), Piombo (Pb)

Nel 2014 è stato dato inizio al monitoraggio dei metalli. Le stazioni di monitoraggio sono state individuate tenendo presente che il monitoraggio deve riguardare tutte le Zone. Si è deciso, poi, di monitorare all'interno della Zona IT1403 due aree, quella di Venafro e quella di Campobasso. I valori registrati sono molto lontani dal limite annuale.

Benzo(a)pirene

Nel 2014, così come è stato per i metalli, è stato dato inizio al monitoraggio del benzo(a)pirene. Le stazioni di monitoraggio sono state individuate anche in questo caso tenendo presente che il monitoraggio deve riguardare tutte le Zone. Si è deciso, poi di monitorare all'interno della Zona IT1403 due aree, quella di Venafro e quella di Campobasso.

4.2.1 Zonizzazione

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. Con Decreto n. 270 del 15 ottobre 2012 il Presidente della Regione Molise ha incaricato l'ARPA Molise di redigere un progetto di piano di zonizzazione del territorio molisano, successivamente approvato, dopo alcune modifiche introdotte a seguito di osservazioni da parte del MATTM, con la DGR su richiamata.

L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

I criteri per la zonizzazione del territorio sono stabiliti nell'Appendice I del D.lgs. 155/2010.

In Molise, sono state così individuate le seguenti Zone, coincidenti con i limiti amministrativi degli Enti Locali:

- Zona denominata "Area collinare" – cod. zona IT1402
- Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)" – cod. zona IT1403
- Zona denominata "Fascia costiera" – cod. zona IT1404
- Zona denominata "Ozono montano-collinare" – cod. zona IT1405

Si precisa che, le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.

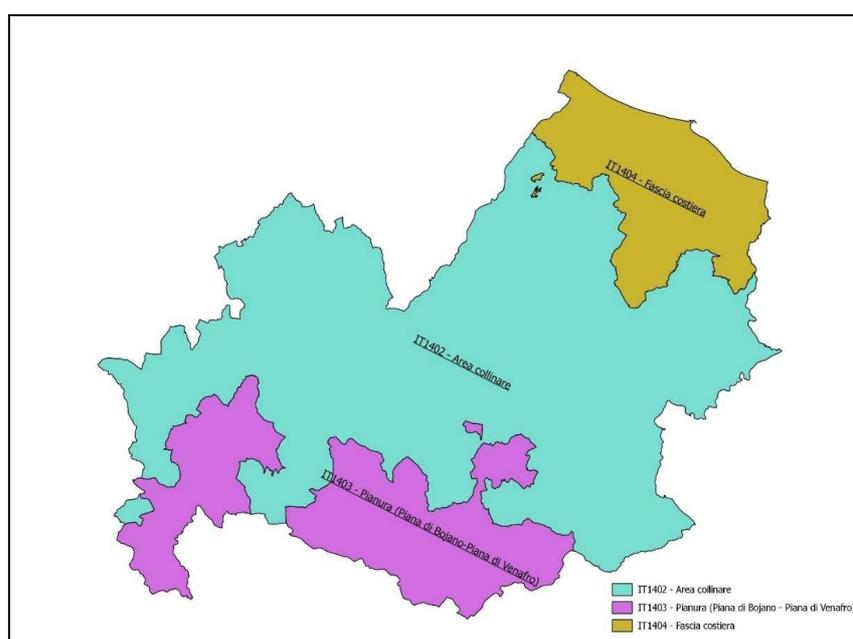


Figura 15: Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici.

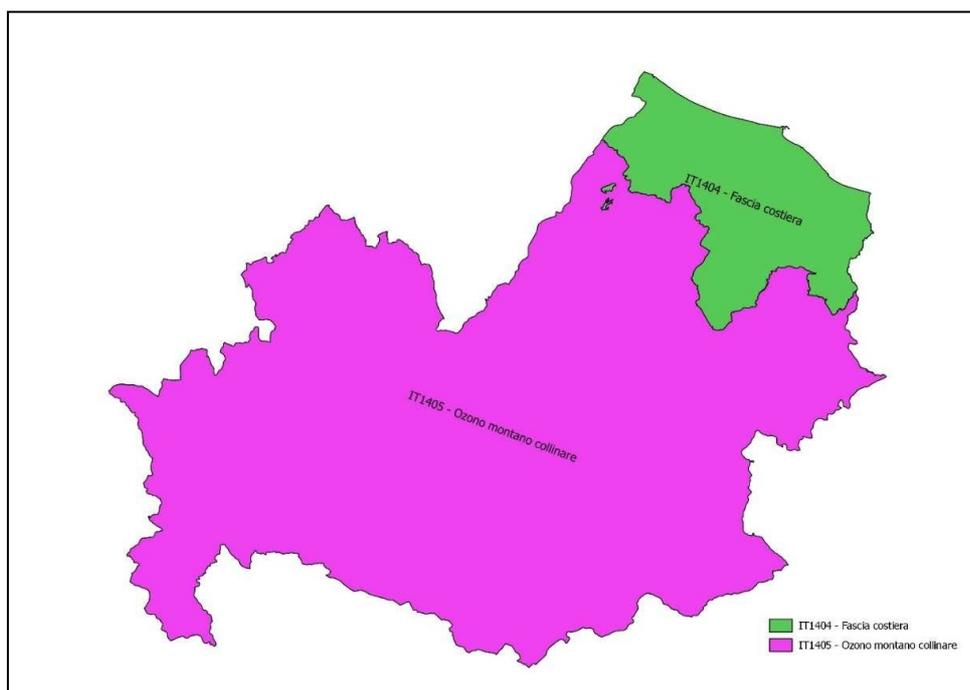


Figura 16: Carta della zonizzazione relativa all'ozono.

4.2.2 Inventario delle emissioni in atmosfera

L'inventario delle emissioni, insieme alla sua disaggregazione a livello provinciale, rappresenta uno strumento di importanza fondamentale per le strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici e per quelle di riduzione dell'inquinamento atmosferico, in ambito locale e a livello transfrontaliero.

La principale finalità di un inventario di emissioni consiste nel fornire una stima quantitativa della pressione emissiva che insiste su un determinato territorio. In altre parole, la presenza di un inventario consente di collocare spazialmente le varie sorgenti presenti nell'area e di quantificarne i relativi contributi. I risultati di un inventario rappresentano quindi informazioni indispensabili per individuare su quali fonti può essere più efficace o prioritario agire per ridurre la formazione dell'inquinante di interesse o, nel caso di inquinanti secondari come l'ozono, per limitare la produzione dei precursori.

A livello locale la Legge Regionale n. 16 del 22 luglio 2011 stabilisce che sia la Regione ad organizzare l'inventario delle emissioni. La Giunta regionale, inoltre, deve provvedere alla tenuta dell'inventario regionale delle emissioni e definire i criteri per la sua elaborazione ed implementazione di concerto con le Province chiamate alla tenuta dell'inventario provinciale; sempre la Giunta regionale, poi, con pro P.R.IA.MO. deliberazione, avrebbe dovuto dettare, entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della Legge, i criteri per la tenuta e l'aggiornamento dell'inventario provinciale delle emissioni.

Ad oggi non esistono ancora gli strumenti anzidetti e quindi ARPA Molise, consapevole del ruolo che ricopre un inventario delle emissioni, ha redatto un inventario delle emissioni disaggregato a

livello comunale, utilizzando l'approccio top-down, a partire dalla disaggregazione dell'inventario nazionale 2010 fornito da ISPRA, nella sua versione completa.

Rimandando al documento di P.R.I.A.Mo. per i vari dati sulle emissioni dei principali inquinanti raccolti ed elaborati a partire dall'inventario, si riportano di seguito a mero titolo di esempio, alcune proiezioni grafiche di semplice lettura, prodotte sempre dall'inventario, relative alla distribuzione distribuzioni degli inquinanti CO, COVNM, NH₃, NO_x, PM₁₀, SO₂, su base comunale con il contributo di tutti i macrosettori (anno 2015.).

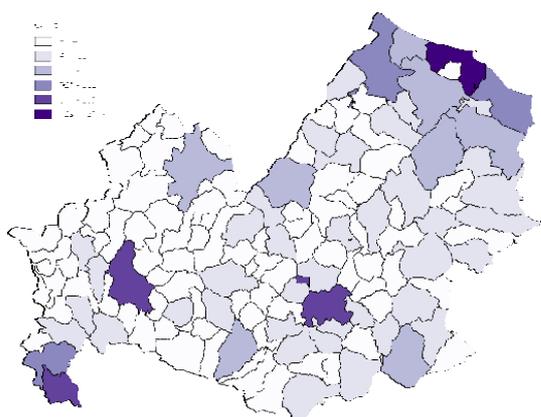


Figura 17: Distribuzione territoriale della concentrazione di Monossido di carbonio (CO) in tonnellate per anno.

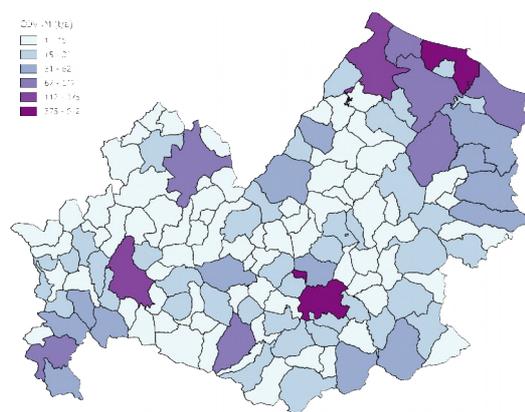


Figura 18: Distribuzione territoriale della concentrazione di Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) in tonnellate per anno.

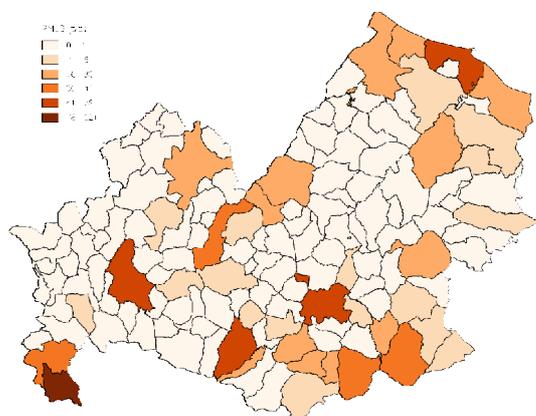


Figura 19: Distribuzione territoriale della concentrazione di Triidruro di azoto (NH₃) in tonnellate per anno

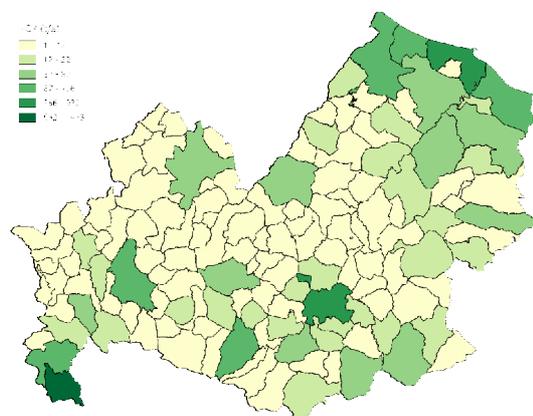


Figura 20: Distribuzione territoriale della concentrazione di Polveri sottili (PM₁₀) in tonnellate per anno.

4.3 Le acque superficiali

Il territorio molisano è costituito dai bacini idrografici e da un sistema fluviale costituito da un fitto reticolo idrografico che presenta un'articolazione molto varia in relazione alle dimensioni dei bacini idrografici, alla presenza di numerosi torrenti e valloni alcuni dei quali a carattere stagionale, alle caratteristiche idrologiche, idrauliche, geolitologiche e morfologiche.

In questo paragrafo, la descrizione della componente Acque viene articolata in tre sezioni riguardanti, rispettivamente, il reticolo idrografico regionale (par. 4.3.1 "Corpi Idrici Superficiali e Sotterranei") e la relativa classificazione della Qualità delle acque superficiali (fiumi e invasi) e sotterranee (par. 4.3.1.1 "Stato Qualitativo delle Acque Superficiali e Sotterranee"), e le acque marino costiere, di cui viene descritta la specifica destinazione d'uso ai fini della balneazione (par. 4.3.2 "Acque marino costiere – Specifica destinazione uso balneazione").

I dati resi in questo paragrafo sono quelli riportati dai documenti ARPA Molise Annuario dei dati ambientali 2015 e dall'Atlante Tematico delle Acque del Molise.

4.3.1 Corpi idrici superficiali

I sistemi fluviali della Regione sono rappresentati da: il Trigno, il cui maggiore affluente è il T. Verrino che nel medio e basso corso segna il confine con l'Abruzzo; il Volturno che, con i principali affluenti Cavaliere e Vandra, si sviluppa nell'alto corso nella Provincia di Isernia; il Sangro a confine con l'Abruzzo, che scorre in Molise solo per breve tratto; il Fortore, con il t. Tappino, che nel basso corso segna il confine con la Puglia per poi sfociare in Mar Adriatico poco più a sud del confine Regionale; infine, il Biferno, con il T. Quirino; T. Callora e T. Rio nell'alto corso e con il T. Cigno in prossimità della foce, che è il fiume più importante della Regione. Ad eccezione del Volturno, tributario del Mar Tirreno, gli altri fiumi sfociano nel Mar Adriatico con andamento quasi parallelo.

Il Saccione, il Sinarca, il Tecchio ed il Rio Vivo sono bacini idrografici minori. L'unico bacino idrografico interamente ricadente in territorio molisano è quello del Fiume Biferno, gli altri sono bacini interregionali. Sono presenti, inoltre, due importanti invasi artificiali più uno di recente realizzazione: l'invaso del Liscione, originato da uno sbarramento sul Fiume Biferno, che soddisfa le richieste di acqua potabile di tutto il Basso Molise, l'invaso di Occhito, generato da uno sbarramento sul Fiume Fortore, che serve a scopo potabile per la Regione Puglia, e la diga di Arcichiaro ubicata sul Torrente Quirino a monte dell'abitato di Guardiaregia, in provincia di Campobasso.

Dall'analisi dei complessi idrogeologici si rileva come la maggior parte degli acquiferi localizzati nei settori centrali della catena siano di natura carbonatica, caratterizzati da un reticolo idrografico con scarsa densità di drenaggio e da numerose scaturigini sorgentizie poste alla base dei rilievi.

Le piane alluvionali intrappenniniche (di origine fluvio-lacustre) sono caratterizzate da falde multistrato, in parziale comunicazione idraulica tra loro, e da importanti ravvenamenti provenienti dai grandi acquiferi carbonatici che bordano le piane stesse. Inoltre, per quanto riguarda le piane costiere, queste si sviluppano nei settori di territorio dove le dinamiche fluviali e marino-costiere, direttamente connesse con le fluttuazioni eustatiche, hanno determinato la formazione di ampie

pianure che ospitano falde a bassa soggiacenza e, di conseguenza, ampiamente interconnesse con il reticolo idrografico di superficie.

Per il territorio della Regione Molise è possibile individuare 4 categorie di Complessi idrogeologici:

- DET: complessi idrogeologici detritico-molassici che caratterizzano i settori interni del territorio molisano;
- CA: complessi idrogeologici carbonatici giurassico-cretacici dei domini Campano Laziali-Abruzzesi, dove le acque circolanti sono caratterizzate da un'ottima qualità;
- AV: depositi detritico-alluvionali delle depressioni intrappenniniche caratterizzati da intensi scambi fiume-falda;
- DQ: depositi detritico-alluvionali costieri dove la falda è di tipo freatico con locali confinamenti laterali.

I complessi idrogeologici così individuati costituiscono l'insieme dei Corpi Idrici Sotterranei da monitorare al fine di definire lo "Stato Chimico" e lo "Stato Quantitativo" delle risorse idriche sotterranee della Regione Molise. Il censimento dei punti d'acqua, costituiti dalle principali sorgenti e da pozzi o piezometri, ha consentito la definizione di una rete di monitoraggio funzionale agli scopi di cui alle Direttive comunitarie 2000/60/CE e 2006/118/CE.

Al fine di consentire una migliore visione d'insieme sullo stato delle acque superficiali interne e sotterranee della Regione Molise, si ritiene utile individuare e descrivere settori omogenei di territorio nei quali ricadono i corpi idrici (superficiali e sotterranei), per i diversi bacini idrografici di appartenenza (Figura 21).

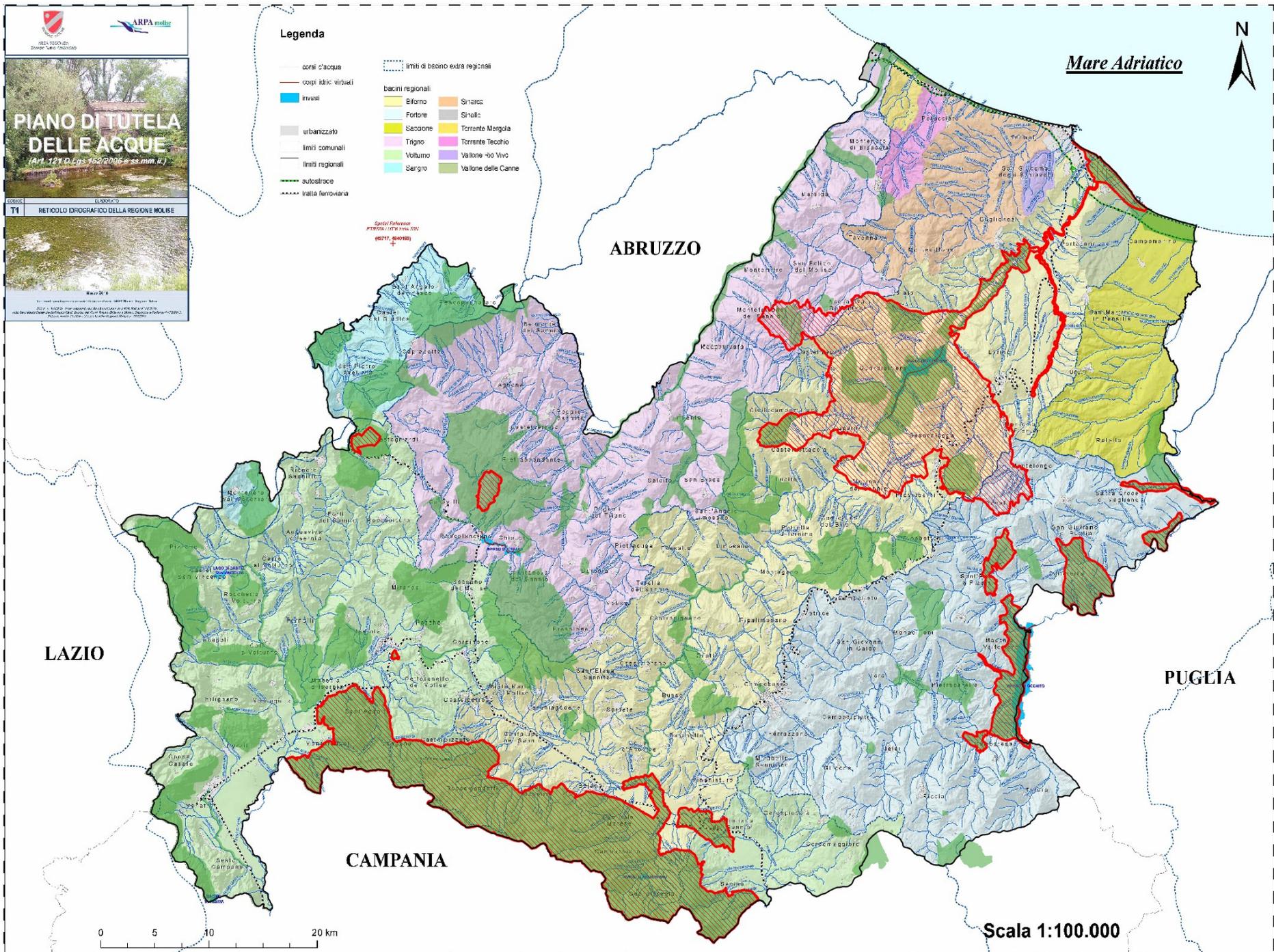


Figura 21: Bacini regionali con sovrapposizione dei SIC/ZPS (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - ARPA Molise, 2016 mod.)

Bacino del Fiume Biferno

Il Bacino del Fiume Biferno ricade per la quasi totalità all'interno del territorio della Regione Molise. Gli elementi principali sono rappresentati dal Fiume Biferno, dall'invaso artificiale del Liscione e da un importante gruppo sorgivo posto al margine settentrionale del Massiccio montuoso del Matese. Afferenti al Bacino del Biferno, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, D.Lgs 30/2009 e D.M. 260/2010 ed in relazione a quanto riportato nei diversi strumenti di Tutela e Gestione delle acque, sono individuabili i Corpi Idrici di seguito elencati ed esaminati.

Matese settentrionale

L'acquifero in oggetto è rappresentato dalla porzione più settentrionale del Massiccio Montuoso del Matese che, sviluppandosi per una lunghezza di circa 15 km, costituisce uno dei più estesi ed articolati sistemi idrici sotterranei dell'Italia Centro-Meridionale.

Le principali pressioni antropiche sono rappresentate esclusivamente dall'effetto indotto dalle opere di captazione, costituite da quattro gallerie drenanti principali (Pietre Cadute, Liseretta, Rio Freddo e Santa Maria dei Rivoli) che alimentano il sistema idrico del Medio e Basso Molise e di una parte dei Comuni del Beneventano, e da numerosi bottini di presa che, captando scaturigini sorgentizie più o meno grandi, approvvigionano diversi acquedotti Comunali o rurali.

Conoide di Campochiaro

Il corpo idrico ricade all'interno dei territori comunali di Campochiaro e San Polo Matese e comprende al suo interno numerose fonti di pressioni antropiche rappresentate principalmente dal Consorzio Industriale di Campobasso-Bojano, che occupa una estesa area posta nella porzione nord-occidentale della conoide, e da uno stabilimento dell'Italcementi, che si colloca nella porzione orientale dell'area in corrispondenza della sponda destra del Torrente Quirino.

In particolare le attività produttive presenti all'interno dell'area industriale rappresentano una potenziale fonte di pressione che può inficiare lo stato qualitativo delle acque sotterranee.

Torrente Quirino

Il Torrente Quirino, affluente in destra idrografica del Fiume Biferno, si sviluppa per circa 19 km a partire dai rilievi montuosi del Matese settentrionale fino all'alveo del Biferno in agro di Vinchiaturò.

Le principali fonti di pressione antropica puntuali sono rappresentate dagli scarichi degli impianti di trattamento acque reflue di Vinchiaturò "Nucleo Industriale e Fontanamonte", recapitanti direttamente nell'alveo del Torrente Quirino. Grazie all'alta diluizione operata dalle acque dello stesso, l'impatto risulta essere sostanzialmente modesto.

Piana di Bojano

L'area in cui l'acquifero scorre si sviluppa all'interno dei territori comunali di Bojano, San Massimo, Cantalupo e Spinete, per una lunghezza massima di circa 12 km ed un'ampiezza media di circa 3,5 km. Il Corpo Idrico Sotterraneo in oggetto è interessato anche dalla presenza del corso d'acqua del Fiume Biferno, del Torrente Callora e di numerosi altri corsi d'acqua minori che drenano dai rilievi verso la valle del Biferno.

Le principali pressioni antropiche sono rappresentate dall'agricoltura che, seppur non intensiva, è

presente su tutta la piana, da alcuni scarichi di impianti di depurazione in acque superficiali, da alcuni impianti industriali localizzati nella porzione mediana della piana e dai diffusi agglomerati urbani.

Biferno 1

Il primo Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 3,2 km.

La principale fonte di pressione antropica puntuale è rappresentata dallo scarico dell'impianto di trattamento acque reflue di Bojano "Strofellini", recapitante direttamente nell'alveo del Fiume Biferno, immediatamente a monte della confluenza con il Torrente Rio Freddo. Come per il Torrente Quirino, anche in questo caso si rileva un impatto sostanzialmente modesto e di lievissima entità grazie all'alta diluizione operata dalle acque del Fiume Biferno e, immediatamente a valle dello scarico, dalle acque del Torrente Rio Freddo.

Torrente Il Rio

Il Torrente "Il Rio", affluente in sinistra idrografica del Fiume Biferno, si sviluppa per una lunghezza di circa 19,6 km ed è caratterizzato da un Bacino Idrografico esteso per una superficie complessiva di 217 km²ca.

La principale fonte di pressione antropica puntuale è rappresentata dallo scarico dell'Impianto di trattamento acque reflue di Spinete "Visceglie", recapitante direttamente nell'alveo del Torrente Il Rio, grazie alla cui diluizione l'impatto è modesto.

Biferno 2

Il secondo Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa, per una lunghezza di circa 4,3 km.

La principale fonte di pressione antropica puntuale è rappresentata dallo scarico dell'Impianto di trattamento acque reflue del "Nucleo Industriale di Campochiaro", recapitante le acque reflue in un fosso vernile, pochi metri prima della confluenza nel Fiume Biferno. Si rileva un impatto sostanzialmente modesto funzione, essenzialmente, della alta diluizione operata dalle acque del Torrente Il Rio.

Monte Vairano

Monte Vairano si colloca all'interno del bacino idrografico del Biferno ed in particolare tra i comuni di Campobasso, Oratino, Busso e Baranello. rappresenta la principale fonte di approvvigionamento idrico del nucleo urbano di Campobasso che viene servito da captazioni collocate nella porzione mediana dei versanti di Monte Vairano.

Alcune attività produttive, consistenti essenzialmente in attività estrattive, presenti all'interno dell'area rappresentano una potenziale fonte di pressione che può inficiare lo stato qualitativo delle acque sotterranee.

Colle D'Anchise

L'area di Colle d'Anchise si colloca in sinistra idrografica del Fiume Biferno e consta di un piccolo rilievo collinare che alla sommità ospita il nucleo urbano principale di Colle d'Anchise; l'area si sviluppa, nell'alta valle del Fiume Biferno, per una superficie planimetrica di circa 6 kmq.

Le principali pressioni antropiche sono rappresentate dall'agricoltura che, seppur non intensiva, è presente su tutta l'area, e da alcuni modesti allevamenti di bovini.

Biferno 3

Il terzo Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa, per una lunghezza di circa 16,5 km, a partire dalla confluenza del Torrente Quirino fino alla confluenza con il Torrente Il Rivolo.

Torrente Il Rivolo

Il Torrente "Il Rivolo", affluente in destra idrografica del Fiume Biferno, si sviluppa per una lunghezza di circa 11,6 km ed è caratterizzato da un Bacino Idrografico esteso per una superficie complessiva di circa 38,5 km².

La principale fonte di pressione antropica puntuale è rappresentata dallo scarico dell'Impianto di trattamento acque reflue urbane di Campobasso "San Pietro" recapitante nell'alveo del Torrente "Il Rivolo", affluente in destra idrografica del Fiume Biferno. L'impatto rilevato risulta essere significativo a causa della scarsa diluizione operata dalle acque del torrente.

Biferno 4

Il quarto Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa, per una lunghezza di circa 34 km, a partire dalla confluenza del Torrente il Rivolo fino all'invaso artificiale del Liscione.

Le principali fonti di pressione antropica puntuali afferenti il tratto di Biferno in questione sono rappresentate dagli scarichi dei seguenti impianti di trattamento acque reflue: Castropignano "Cannanella e Cerreto"; Fossalto "Sant'Agnese e Calvario"; Pietracupa "Gallo"; Montagano "Vigna della Corte"; Ripalimosani "Santa Lucia e Pesco Farese". Nonostante nel corpo idrico in questione si riversino un elevato numero di scarichi, si rileva un impatto sostanzialmente modesto e di lievissima entità funzione, essenzialmente, della alta diluizione operata dalle acque del fiume, nonché distribuito su un ampio settore di bacino idrografico.

Invaso Liscione

Considerando l'importanza rappresentata da una diga, che da una parte riesce a regolare il flusso del fiume sottostante, riducendo il rischio di piene, dall'altra crea col tempo una riserva di acqua che può essere utilizzata tanto per l'agricoltura quanto per la produzione di energia elettrica, un'attenzione particolare va riservata all'invaso del Liscione creato dalla diga omonima.

Il lago artificiale si è originato con l'invaso delle acque del Fiume Biferno a seguito dello sbarramento effettuato con la diga costruita all'inizio degli anni '70, in corrispondenza del limite comunale tra Guardialfiera e Larino. L'invaso del Liscione rappresenta il maggiore serbatoio idrico artificiale del basso Molise e riveste notevole importanza anche per alcune regioni limitrofe; le sue acque sono usate a scopo potabile, irriguo, industriale ed idroelettrico.

Il territorio circostante l'invaso, presenta un uso del suolo per attività agricole che dà origine ad un paesaggio profondamente trasformato dal punto di vista vegetazionale. Nella zona più prossima al lago, invece, c'è una maggiore diversità ambientale, i coltivi lasciano più spazio a zone naturali stabili ed a frequenti aree di rimboschimento; è opportuno sottolineare che per tali interventi sono state utilizzate specie arboree appartenenti al genere *Pinus* ovvero specie esotiche non coerenti con la

vegetazione naturale dell'area, caratterizzata da formazioni di macchia mediterranea. Lungo il margine perilacuale si osservano, inoltre, zone di costa fortemente erosa a scarsa copertura vegetale.

Le acque emunte dalla base dell'invaso vengono destinate all'agricoltura, che costituisce la maggiore attività produttiva della zona ed alla quale sono dedicati 20.000 ettari del territorio del basso Molise, e distribuite dal Nucleo Industriale di Termoli per scopo industriale; le acque usate per scopi idroelettrici sono a servizio di tre centrali (dato anno 2005). Lo specchio d'acqua costituisce, altresì, area di attività ricreative; oltre alla pratica della pesca, esso ospita una piccola struttura di ristorazione e sport acquatici.

Le attività antropiche, le continue, ed a volte repentine, variazioni del livello dell'acqua, la presenza di un lungo viadotto che lo attraversa ed il fondale diffusamente coperto di piante sommerse rendono l'ecosistema lacustre suscettibile di indesiderabili squilibri, sia a livello idrologico che nella composizione chimico-fisica, che compromettono l'ecologia del sistema.

L'importanza rivestita dall'invaso di Guardialfiera quale risorsa polifunzionale, fa sì che la cuvetta lacustre sia oggetto di un assiduo controllo da parte dell'ARPA Molise. La scelta dei programmi di monitoraggio, per la determinazione del potenziale ecologico, si è basata sulla valutazione del rischio e sugli studi effettuati negli anni precedenti. In considerazione dei fattori ecologici e di impatto ambientale incidenti sul bacino del Liscione, il corpo idrico, già inserito tra i Siti di Importanza Comunitaria individuati (ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE4), è stato individuato come Area Sensibile (ai sensi del D. Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.).

La Qualità Ambientale si esprime in tre classi e può variare da Buono a Sufficiente in quanto gli invasi non possono avere classe di qualità "ELEVATA" a causa della loro non naturalità idromorfologica. I giudizi di qualità che provengono in gran parte dai due diversi indici (ICF - Indice Complessivo per il Fitoplancton - ed LTLecco - Livello Trofico del Lago) rivelano che il potenziale ecologico del corpo idrico in esame, relativamente al triennio 2010-2012, è ascrivibile alla classe "SUFFICIENTE".

Le principali fonti di pressione antropica sono rappresentate dagli scarichi dei seguenti impianti di trattamento acque reflue: Castelmauro "Fonticella", Guardialfiera "Pizzica" e Casacalenda "Comunale", il cui impatto risulta essere modesto e di lievissima entità funzione, essenzialmente, della alta diluizione operata dalle acque dell'invaso del Liscione nonché della localizzazione degli scarichi su un ampio settore di bacino idrografico. L'area del bacino imbrifero presenta una pendenza degradante verso lo specchio d'acqua per cui, la vocazione agricola del territorio circostante, pone il problema dei processi di run-off degli inquinanti che confluiscono nelle acque del lago.

Piana del Basso Biferno

La "Piana del basso Biferno", collocata nella porzione più orientale della Regione Molise e estesa, per tutto il fondovalle del Fiume Biferno, dalla piana costiera di Termoli-Campomarino allo sbarramento artificiale dell'invaso di Ponte Liscione.

La piana si sviluppa all'interno dei territori comunali di Larino, Guglionesi, Portocannone, Termoli e Campomarino e comprende al suo interno numerose fonti di pressioni antropiche rappresentate

principalmente dal Nucleo Industriale di Termoli, dalle diffuse attività agricole e dagli abitati localizzati in corrispondenza della zona costiera.

In particolare alle attività produttive presenti all'interno del Nucleo Industriale e all'agricoltura intensiva è da imputare il contributo antropico allo scadimento dello stato chimico delle acque sotterranee che si rileva puntualmente o in aree limitate della piana.

Per quanto riguarda le aree prospicienti la linea di costa, le attività antropiche si manifestano attraverso il diffuso emungimento di acque sotterranee che induce, seppur localizzata nello spazio e in brevi periodi dell'anno, una modesta intrusione del cuneo salino.

Biferno 5

Il quinto Corpo Idrico del Fiume Biferno si sviluppa, per una lunghezza di circa 29,4 km, a partire dallo sbarramento dell'invaso artificiale del Liscione fino alla foce, attraverso un alveo meandriforme con numerose barre che, a luoghi, divengono vere e proprie isole.

Le principali fonti di pressione antropica puntuali afferenti il tratto di Biferno in questione sono rappresentate dagli scarichi dei seguenti impianti di trattamento acque reflue: Larino "Vallone della Terra", Campomarino "Marinelle", il cui impatto risulta essere modesto e di lievissima entità funzione, essenzialmente, della alta diluizione operata dalle acque dal fiume, nonché della localizzazione degli scarichi su un ampio settore di bacino.

BACINO DEL FIUME TRIGNO

Il Bacino imbrifero del Trigno ricade per circa il 70% all'interno del territorio della Regione Molise. Di seguito si descrivono i Corpi Idrici, superficiali e sotterranei, afferenti a questo Bacino Idrografico.

Trigno 3

Il terzo Corpo Idrico del Fiume Trigno si sviluppa, a partire dalla confluenza del Torrente Tirino fino alla confluenza del Torrente Rivo, nella Provincia di Campobasso per una lunghezza pari a circa 29 km, marcando il confine regionale con la regione Abruzzo.

Piana del Basso Trigno

La "Piana del Basso Trigno", collocata nella porzione più orientale della Regione Molise, si sviluppa longitudinalmente per circa 6,5 km e si estende lungo la costa molisana, dal confine con la Regione Abruzzo fino a Marina di Petacciato, per circa 9,5 km.

La piana si sviluppa all'interno dei territori comunali di Montenero di Bisaccia e Petacciato e raccoglie al suo interno numerose fonti di pressioni antropiche rappresentate principalmente dalle diffuse attività agricole, dagli abitati localizzati in corrispondenza della zona costiera e da alcune attività industriali localizzate in prossimità del Fiume Trigno o del confine Regionale.

Inoltre, tra le pressioni che determinano una influenza sullo stato del corpo idrico sotterraneo in oggetto, assumono notevole importanza anche le captazioni delle acque del Fiume Trigno.

Trigno 4

Il quarto Corpo Idrico del Fiume Trigno si sviluppa a partire dalla confluenza del Torrente Rivo fino

alla foce, per una lunghezza complessiva pari a circa 10,5 km; in questo settore riceve importanti contributi idrici dal versante Abruzzese del Bacino e, in particolare, dal Torrente Treste.

BACINO DEL FIUME FORTORE

Il Bacino imbrifero del Fiume Fortore, ricadente all'interno del territorio delle Regioni Molise, Campania e Puglia, si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 110 km e una superficie del bacino idrografico di circa 1.650 km². Nell'ambito della Regione Molise, gli elementi principali sono rappresentati dall'invaso artificiale di Occhito e dal Torrente Tappino, quale maggiore affluente in sinistra idrografica a monte del citato sbarramento artificiale. Afferenti al Bacino del Fortore, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, D.Lgs 30/2009 e D.M. 260/2010 ed in relazione a quanto riportato nei diversi strumenti di Tutela e Gestione delle acque, per la Provincia di Campobasso, sono individuabili i Corpi Idrici come riportati di seguito.

Fortore

Il Corpo Idrico del Fiume Fortore, ricadente all'interno del territorio della Regione Molise, si sviluppa per una lunghezza di circa 8,7 km prima di confluire all'interno dell'invaso di Occhito e per circa 28 km a valle dell'invaso, demarcando il confine regionale; in prossimità di Occhito riceve i contributi idrici dal T. Tappino.

Torrente Tappino

Il Torrente Tappino, affluente in sinistra idrografica del Fiume Fortore, si sviluppa per una lunghezza totale pari a circa 31 km a partire dalle propaggini meridionali dell'abitato di Campobasso; l'estensione areale del suo bacino imbrifero è pari a circa 398 km² ed è sottoposto ad importanti pressioni antropiche rappresentate essenzialmente dagli scarichi di acque reflue.

BACINO DEL FIUME VOLTURNO

Il Bacino del imbrifero del Fiume Volturno ricadente nel territorio Provinciale di Campobasso si estende per circa 143 km², in corrispondenza di una porzione di territorio a confine con la Regione Campania. Afferenti a questa porzione di Bacino del Volturno, per la Provincia di Campobasso, sono individuabili il Corpo Idrico sotterraneo Monti Tre Confini e quello superficiale Torrente Tammaro.

Monti Tre Confini

L'area in oggetto si colloca nel settore centro-meridionale della Regione Molise e consiste in un rilievo montuoso con forma subcircolare posto nelle immediate adiacenze del confine regionale con la Campania. Si sviluppa planimetricamente per circa 18 km².

Le pressioni antropiche riscontrabili in corrispondenza o nelle immediate vicinanze del rilievo montuoso sono pressoché nulle, a meno dei piccoli nuclei urbani di Sepino e Guardiaregia e delle modeste captazioni che servono gli acquedotti comunali o rurali.

Torrente Tammaro

Il Torrente Tammaro si sviluppa per una lunghezza totale pari a circa 11 km a partire dalle

propaggini settentrionali del margine orientale del Massiccio montuoso del Matese.

BACINO DEL SANGRO

Il Bacino del Sangro ricade quasi interamente nel territorio della Regione Abruzzo, ad eccezione di una porzione minima in cui scorre il Torrente Zittola che dà origine al Pantano Fittola, area di elevato valore naturalistico tanto da essere stato designato come Sito di importanza Comunitaria della Rete Natura 2000.

BACINI MINORI

Alla categoria dei Bacini minori ricadenti nel territorio Provinciale di Campobasso appartengono i Corpi Idrici superficiali: Torrente Tecchio, Torrente Sinarca, Torrente Rio Vivo e Torrente Saccione, i quali drenano le acque di una porzione significativa di territorio afferente la fascia costiera.

4.3.1.1 Qualità delle Acque Superficiali

La "Qualità" delle acque viene definita dello "Stato Ambientale" delle acque, desunto a seguito del monitoraggio delle relative reti. La tipologia del monitoraggio, pianificato nei Piani Distrettuali di Gestione Acque, dipende dall'analisi delle pressioni insistenti sui corpi idrici (C.I.) e dal rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità "Buono Stato" così come previsto dalla WFD per l'anno 2015.

La durata di un ciclo di monitoraggio varia a seconda della tipologia di monitoraggio prevista; la durata minima è di tre anni per il monitoraggio operativo e sei per quello di sorveglianza, al termine del quale, dovrà essere possibile classificare i Corpi Idrici (C.I.) attribuendo il risultato peggiore tra gli Elementi Biologici, Fisico - Chimici e Morfologici che concorrono alla determinazione della Qualità.

Di seguito si riportano sinteticamente le classificazioni dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico per i Corpi Idrici Superficiali (Tabella 23) e dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo per i Corpi Idrici Sotterranei (Tabella 25). Per quanto riguarda i corsi d'acqua appartenenti ai bacini minori, in Tabella 24 si riportano i valori del LIMeco, indice descrittivo degli Elementi Fisico-Chimici.

Corso d'acqua	Provincia	Comune	Corpo Idrico	Codice	Stato Ecologico		Stato Chimico		
					Triennio 2010/2012	Triennio 2013/2015	Triennio 2010/2012	2013	2014
Bacino del Biferno									
Biferno	CB	Bojano	Biferno 1	R14001018SR1T					
Biferno	CB	Colle d'Anchise	Biferno 2	R14001018SR2T					
Biferno	CB	Fossalto	Biferno 3	R14001018SS2T					
Biferno	CB	Morrone nel Sannio	Biferno 4	R14001018SS3T					
Biferno	CB	Larino	Biferno 5	R14001012SS4T		**			
Bacino del Volturno									
Volturno	Isernia		Volturno 1	N011018SR1T					
Volturno	Isernia		Volturno 2	N011018SR2T					
Volturno	Isernia		Volturno 3	N011018SS3T					
Volturno	Isernia	San Bartolomeo		N011002018SR1T					
Volturno	Isernia	Cavaliere		N011007018SS3T		**			
Bacino del Trigno									
Trigno	Isernia		Trigno 1	I027018SS2T					
Trigno	Isernia		Trigno 2	I027018SS3T					
Trigno	CB	Roccapivara	Trigno 3	I027018SS4T	*	**			
Trigno	CB	Montenero Valcocchiara	Trigno 4	I027012SS4T	*	**			
Trigno	Isernia		Verrino	I027033018SS2T		**			
Bacino del Fortore									
Fortore	Campobasso	Gambatesa	Fortore	I015018SS3T	***	**			
Bacino del Sangro									
Zittola	Isernia		Zittola	I023023018SR1T		**			

Stato Ecologico
 Cattivo; Scarso; Sufficiente; Buono; Elevato;
 Stato Chimico
 Non Buono; Buono; Buono da fonte naturale;

Tabella 23: Classificazione dei Corpi Idrici Superficiali del Molise. Lo Stato Ecologico (D.M. 56/2009) monitorato attraverso gli Elementi di Qualità Biologica (Macrofite, Macroinvertebrati, Fauna Ittica e Diatomee) viene rappresentato secondo uno schema cromatico.

L'esame comparativo con gli Obiettivi di Qualità Ambientale, da raggiungere entro il 31/12/2016 (Stato Buono), previa verifica al 2008 (Stato Sufficiente), ha fornito in sintesi le seguenti risultanze. Il bacino del F. Biferno è praticamente allineato agli obiettivi da raggiungere.

Criticità emergono nelle chiusure di sottobacino dei principali affluenti, i torrenti Rio, Quirino e Rivolo, ricettori degli scarichi di depurazione insistenti sul territorio; ciò nonostante il Biferno mostra

una buona capacità di autodepurazione. Si evidenzia, inoltre, che lungo il corso d'acqua non vi sono scarichi di reflui industriali degni di particolare nota.

Un altro aspetto positivo è rappresentato dalla qualità del T. Rivolo, recettore degli scarichi del depuratore di Campobasso, che ha evidenziato negli anni un apprezzabile miglioramento.

Anche il F. Trigno risulta allineato agli obiettivi di qualità stabiliti dalla normativa ad eccezione dell'ultima stazione situata in prossimità della foce. Nel tratto a monte una maggiore attenzione alla gestione del territorio, ha permesso, dal 2007, un miglioramento delle condizioni ambientali del suo principale affluente, il F. Verrino. Nel tratto in chiusura di bacino invece, si riscontra un deterioramento qualitativo: in questa parte di territorio, infatti, vi è una forte riduzione dei deflussi a causa dei significativi prelievi in alveo, che rendono necessari un'oculata gestione dei prelievi e l'attuazione di tutte le misure di mitigazione possibili per ridurre tale fenomeno.

Il T. Zittola, le cui acque attraversano "I Pantani di Montenero Val Cocchiara", una delle aree umide più importanti dell'alto Molise, risulta allineato agli obiettivi di qualità, ad eccezione dell'ultimo tratto in cui sono presenti allevamenti intensivi.

Il tratto molisano del F. Volturno, uno dei principali corsi d'acqua della regione, presenta una buona qualità ambientale in tutte le stazioni monitorate nonostante lo scadimento di uno dei suoi principali affluenti, il T. San Bartolomeo.

Corso d'acqua	STATO LIMeco				MEDIA
	2009	2010	2011	2012	
Tecchio	Buono	Buono	Elevato	Elevato	<i>Buono</i>
Sinarca	Sufficiente	Buono	Buono	Buono	<i>Buono</i>
Rio Vivo	Buono	Sufficiente	Buono	Sufficiente	<i>Sufficiente</i>
Saccione	Buono	Buono	Buono	Buono	<i>Buono</i>

Tabella 24 - Classificazione LIMeco per i Bacini minori del Molise. Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori a sostegno dello Stato Ecologico viene determinato attraverso l'indagine dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto ed è un indicatore dello stato trofico a cinque Classi di Qualità da Cattiva ad Elevata, rappresentabili con uno schema cromatico a cinque colori.

Corpo Idrico Sotterraneo	Anno 2012		Anno 2013		Anno 2014	
	Stato Chimico	Stato Quantitativo	Stato Chimico	Stato Quantitativo	Stato Chimico	Stato Quantitativo
Monte Totila	☺	☺	☺	☺	☺	☺
M. Patalecchia	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Piana di Isernia	☺	☺	☺	☺	☺	☺
P.na Carpinone	☺	☺	☺	☺	☺	☺
St. Rocchetta al Volturno	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Colli Campanari	☺	☺	☺	☺	☺	☺
M. Venafro	*	*	*	*	☺	☺
P.na Venafro	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Monte Capraro	*	*	☺	☺	☺	☺
M. La Meta	*	*	*	*	☺	☺
P.na B. Biferno	☺	☺	☹	☺	☺	☺
P.na B. Trigno	☹	☹	☺	☺	☹	☹
Conoide di Campochiaro	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Monte Vairano	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Piana di Bojano	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Colle D'Anchise	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Matese Set.le	☺	☺	☺	☺	☺	☺
M. Tre Confini	☺	☺	☺	☺	☺	☺
Monte Gallo	*	*	*	*	*	*
Colle Alto	*	*	*	*	*	*

☹ Non Buono; ☺ Buono; * Non campionabile

Tabella 25: Classificazione dei Corpi Idrici Sotterranei del Molise. Lo Stato Chimico determinato dalla concentrazione degli inquinanti indicati al punto B.4.2. del D.M. 56/2009 deve giungere alla definizione di Buono". Il parametro per la classificazione dello Stato Quantitativo è il Regime di livello delle acque sotterranee; per entrambe le classificazioni, il conseguimento dello stato buono o il mancato conseguimento dello stato buono si rappresenta con uno schema cromatico a due colori.

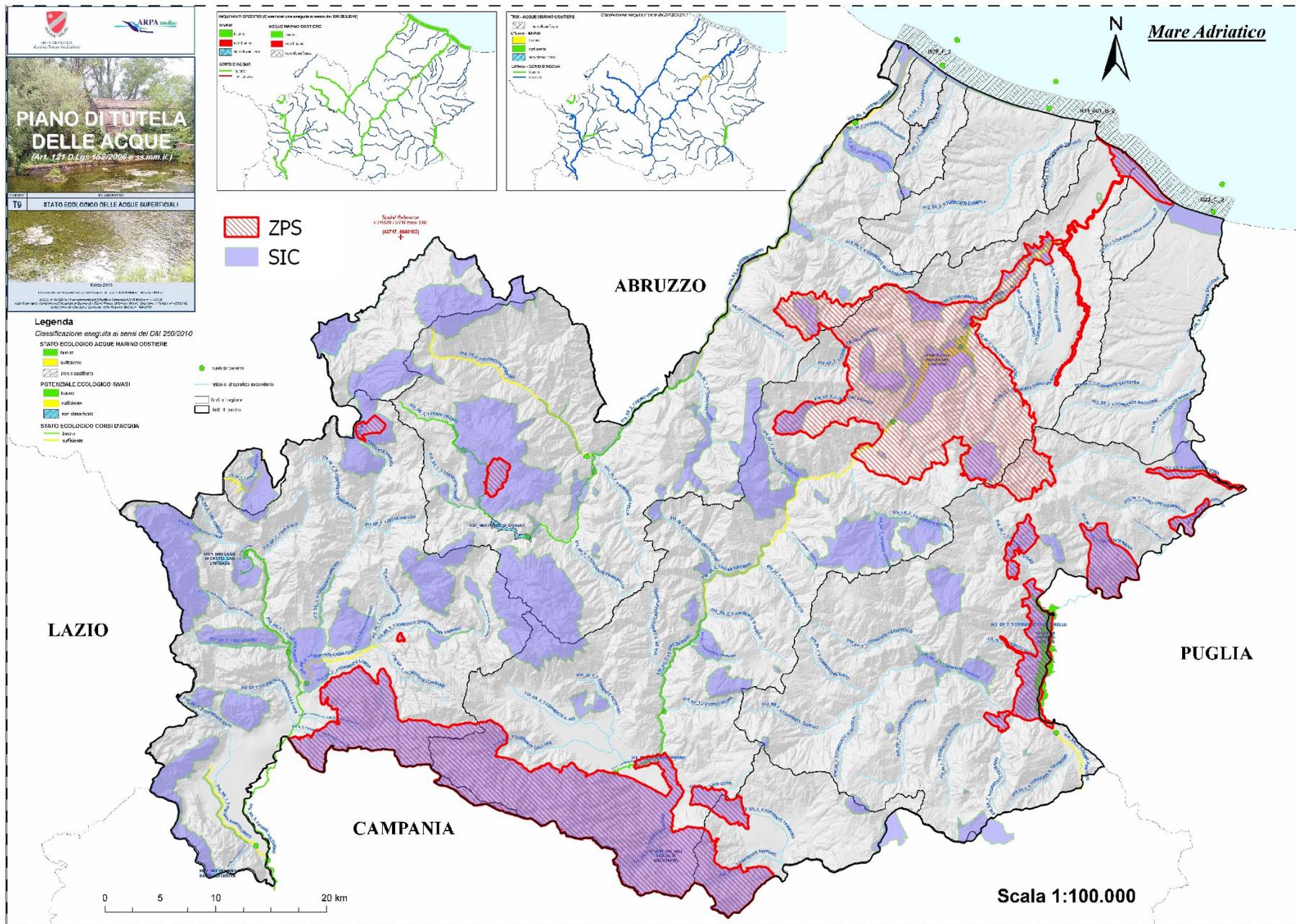


Figura 22: Stato ecologico dei corpi idrici con sovrapposizione dei SIC/ZPS (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - ARPA Molise, 2016 mod.)

4.3.2 Acque Marino Costiere

Il quadro normativo in materia di acque di balneazione è regolamentato dalla "Direttiva Balneazione" (Dir. 2006/7/CE), recepita dal D.lgs 116/2008, a sua volta seguito dal Decreto attuativo (D.M. 30 marzo 2010). La stagione balneare 2010 è stata la prima ad essere monitorata secondo quanto previsto dalla citata normativa. La Direttiva in vigore privilegia una gestione integrata della qualità delle acque allo scopo di mettere in atto azioni volte a prevenire l'esposizione dei bagnanti a rischi. Il monitoraggio e l'attuazione di misure di gestione hanno l'obiettivo di riconoscere e ridurre le possibili cause di inquinamento. Le misure di gestione possono essere ottimizzate mediante un'accurata conoscenza del profilo di costa.

I principali aspetti normativi di nuova introduzione sono:

- determinazione di solo 2 parametri batteriologici: *Escherichia coli* ed *Enterococchi* intestinali, ritenuti i migliori indicatori di contaminazione fecale (tabella 2);
- frequenza dei controlli almeno mensile durante la stagione balneare, secondo un calendario stabilito prima dell'inizio della stagione, per un numero minimo di 4 campioni all'anno per ogni punto di prelievo;
- giudizio di qualità basato su calcolo statistico: valutazione del 95° percentile o 90° percentile dei dati microbiologici;
- classificazione delle acque di balneazione in acque di qualità eccellente, buona, sufficiente e scarsa, effettuata con cadenza annuale sulla base dei risultati dei monitoraggi delle ultime 4 stagioni balneari;
- analisi integrata d'area basata sulla conoscenza del profilo di costa antistante e messa in relazione dello stato di qualità delle acque di balneazione con le possibili fonti di contaminazione;
- intervento con le necessarie misure di gestione sulle fonti di impatto rilevate ai fini di perseguire obiettivi di miglioramento della qualità delle acque;
- informazione al pubblico dettagliata e tempestiva;
- razionalizzazione della rete di monitoraggio attraverso l'individuazione di aree omogenee.

Oltre ai due parametri microbiologici (*Escherichia coli* ed *Enterococchi* intestinali) la normativa ne prevede altri, quali la proliferazione di cianobatteri, macro-alghe, fitoplancton, e la presenza di residui bituminosi, vetro, plastica, gomma o altri rifiuti, che non vengono considerati ai fini della classificazione, ma sono tenuti in considerazione in quanto, qualora giungano a rappresentare un rischio per la salute, fanno scattare misure di gestione atte a prevenirne l'esposizione, inclusa un'adequata informazione ai cittadini.

Comune	Acqua di balneazione	Classe di qualità
Campomarino	Rio Salso	Eccellente
	Lido Mare Chiaro	Eccellente
	Bar Mambo	Eccellente
Termoli	50 m sud Rio Sei Voci	Eccellente
	Bar Rosa	Eccellente
	Tricheco	Eccellente
	Bar Giorgione	Buona
	50 m nord Rio Vivo	Buona
	Cala Sveva	Eccellente
	Lido Anna	Eccellente
	Lido Stella Marina	Eccellente
	Lido La Perla	Eccellente
	Lido La Vela	Eccellente
	Lido Alhoa	Buona
	Hotel Glower	Eccellente
	Palazzina Impicciatore	Eccellente
Petacciato	Marina di Petacciato	Eccellente
	Lido Lucciole	Eccellente
Montenero di Bisaccia	Lido Montebello	Eccellente
	Camping Costa Verde	Eccellente

Sulla base dei risultati analitici dei parametri microbiologici *Escherichia coli* ed *Enterococchi intestinali* (indicatori i cui valori limite per un singolo campione sono 200 ufc/100ml per il primo e 500 ufc/100 ml per il secondo), la situazione del Molise relativa alle acque di balneazione periodo 2008 – 2011 ed il precedente periodo, 2007 – 2010, si evidenzia un progressivo miglioramento dello stato qualitativo delle acque di balneazione con un significativo aumento del numero di quelle classificate con qualità eccellente.

4.4 Inquadramento geologico e geomorfologico

La Regione Molise si colloca in una porzione di Appennino centro-meridionale dove affiorano diverse unità litostratigrafiche di età compresa tra il Triassico ed il Quaternario, individuate nei diversi settori geologici corrispondenti alle strutture carbonatiche mesozoiche, alle coltri alloctone ed alle piane tettoniche quaternarie.

La variabilità della natura litologica delle formazioni affioranti ed il loro complesso assetto tettonico determinano i principali motivi morfologici del territorio che caratterizza le aree interne (zona montuosa e pianure intrappenniniche) e le aree costiere (zona collinare e fascia costiera).

Da un punto di vista orografico, il territorio in esame è occupato, per oltre la metà, da rilievi montuosi che raggiungono i 2050 m di quota con il M. Miletto sui Monti del Matese che rappresenta uno dei passaggi dello spartiacque appenninico.

La maggior parte del territorio è costituito da colline che degradano verso la fascia costiera pianeggiante. Si ritrovano una serie di dossi a morfologia ondulata che raccordano i rilievi montuosi con la costa adriatica, hanno una quota di alcune centinaia di metri sul livello del mare ed i versanti appaiono modellati dolcemente in conseguenza della plasticità delle litologie presenti.

La fascia costiera ha uno sviluppo di circa 35 km e si presenta quasi sempre bassa e costituita generalmente da sabbia fine. L'idrografia superficiale è caratterizzata dalla presenza di tre corsi d'acqua principali a sbocco adriatico (F. Trigno, F. Biferno e F. Fortore) e di un corso d'acqua a sbocco tirrenico (F. Volturno).

Dall'analisi del reticolo idrografico si rileva che tutti i principali bacini di I° ordine del Molise (Volturno, Biferno, Trigno e Fortore) presentano un reticolo idrografico compreso essenzialmente in 3 principali Unità Fisiografiche: Aree Montuose Appenniniche, Aree Collinari Appenniniche e Bassa Pianura.

4.4.1 Assetto geologico-strutturale

La Regione Molise, pur essendo confinata in un territorio di limitata estensione (4438 km²), è caratterizzata da una situazione geologica molto articolata e risultante nell'insieme complessa e di difficile interpretazione, sia per quanto attiene alle condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda.

La configurazione attuale è il risultato complessivo della continua evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici che a più riprese, ma particolarmente nella fase parossistica dell'orogenesi appenninica (Mio-Pleistocene), hanno deformato e disarticolato le unità tettoniche preesistenti, complicandone ulteriormente la geometria dei rapporti e, successivamente, contribuito alla dislocazione dei diversi corpi geologici fino all'individuazione delle unità morfologiche attualmente presenti sul territorio.

Il territorio molisano è costituito esclusivamente da formazioni sedimentarie, gran parte delle quali, le più antiche, sono di ambiente marino, su di esse poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale.

Le ricostruzioni paleogeografiche, per l'Appennino meridionale, sono state realizzate a partire dalla fine degli anni sessanta con il modello proposto da Ogniben (1969), caratterizzato dalla presenza del Bacino Tirrenico, della Piattaforma Appenninica, del Bacino LagonegreseMolisano e della Piattaforma Apula.

Successivamente, diversi autori hanno proposto altre ricostruzioni paleogeografiche, caratterizzata da una differenziazione in domini di piattaforma e bacino (D'Argenio et al. 1974; Ippolito et al. 1975; Sgrosso 1986, 1988; Marsella et al. 1992). Tra le ricostruzioni paleogeografiche più conosciute c'è quella proposta da Mostardini e Merlini (1986). Questo modello prevede, da ovest verso est, i seguenti domini: Bacino Tirrenico, Piattaforma Appenninica, Bacino Lagonegrese-Molisano, Piattaforma Apula Interna, Bacino Apulo e Piattaforma Apula Esterna (Figura 23). La differenziazione della piattaforma Apula venne indicata da questi autori sulla base dei dati di sottosuolo, che evidenziano la presenza di facies di scarpata e caratteristiche di maggiore distalità dei depositi all'interno dell'Apula stessa, suggerendo quindi la presenza di un bacino intermedio.

La ricostruzione paleogeografica più recente è di Patacca & ricostruzione prevede un unico bacino lagonegrese-molisano ed un unica piattaforma carbonatica Apula ().

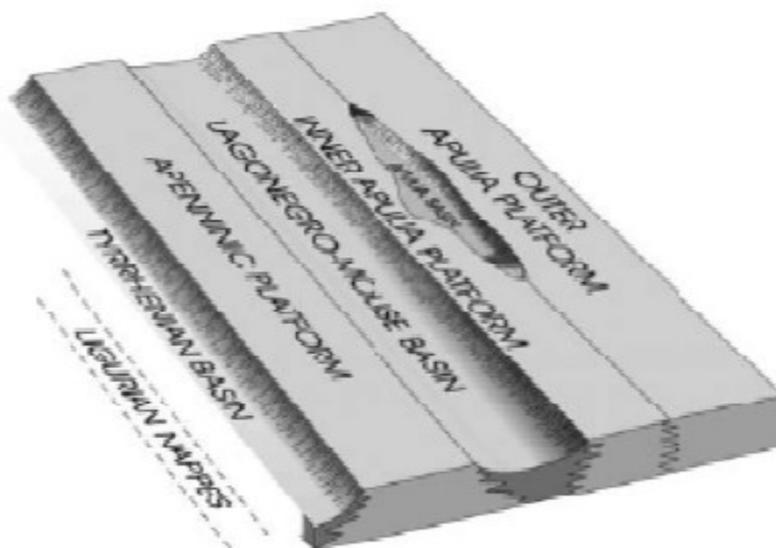


Figura 23: Ricostruzione paleogeografica secondo il modello di Mostardini & Merlini.

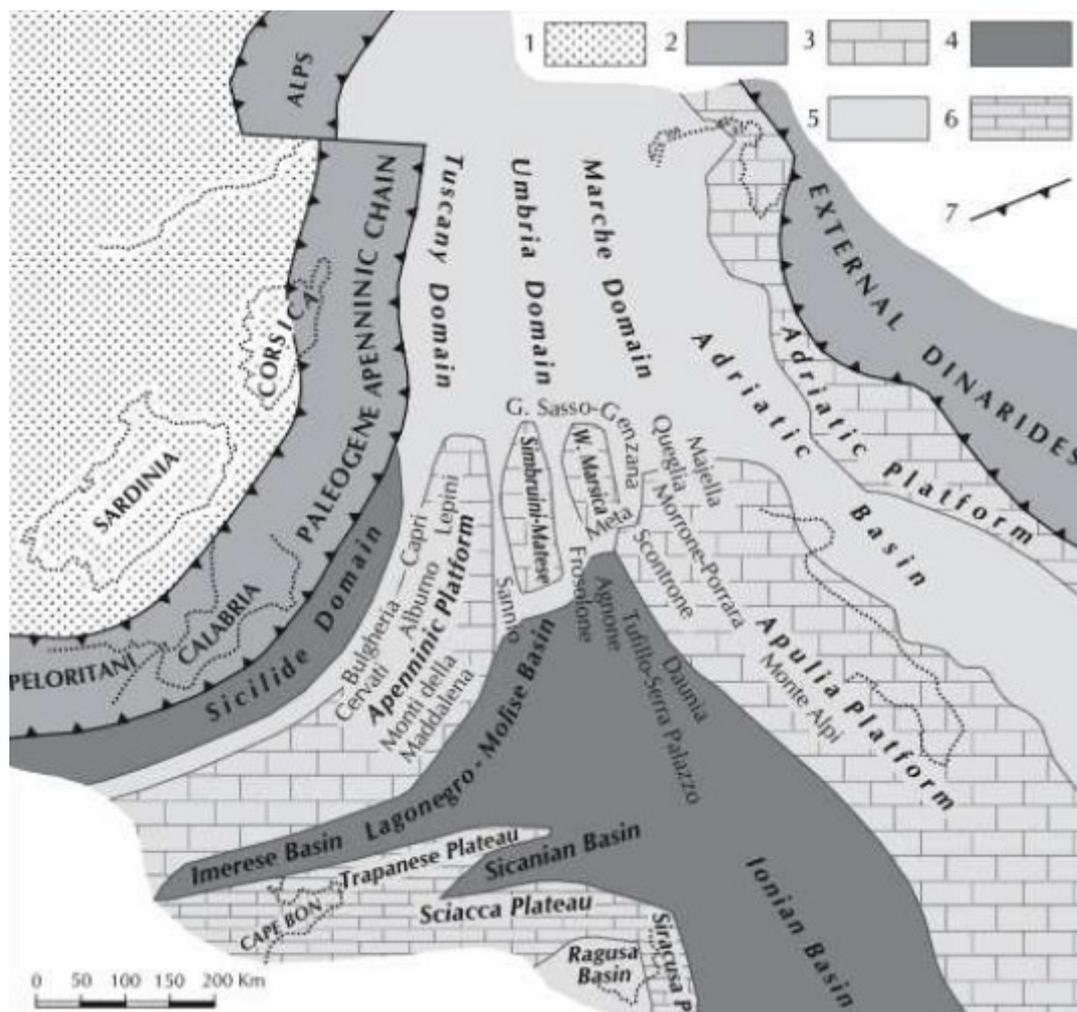


Figura 24: Ricostruzione paleogeografica del paleomargine continentale africano secondo Patacca & Scandone(2007). 1) Avampaese Europeo; 2) catena del Paleogene; 3) assottigliata o su crosta oceanica; 5) bacini s8Scandone (2007). Questa-molisano ed un'unica piattaforma carbonatica-6) Avampaese africano; 4) bacini su crosta continentaleeparati da alti strutturali; 7) fronti compressivi.

Il contesto geologico-strutturale è particolarmente complesso e non sempre chiaro, poiché fortemente condizionato da imponenti stress tettonici per lo più a carattere compressivo che hanno determinato una serie di deformazioni, accavallamenti e traslazione di masse rocciose, anche di notevolissime proporzioni, verso l'Avampaese, con complessiva contrazione spaziale. L'azione di tali forze orogenetiche è riflesso nell'attuale assetto geo-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche, la più o meno suddivisione in blocchi delle masse litoidi, il disordine giaciturale delle masse prevalentemente argillitiche, nonché i caratteri strutturali di locale dettaglio delle singole formazioni.

Le principali unità tettoniche che, secondo il modello di Patacca & Scandone (2007), costituiscono l'Appennino meridionale, sono riferibili a un dominio interno, alla piattaforma Appenninica (Campano-Lucana), al bacino lagonegrese Marsica occidentale, ai Simbruini-Matese, alla Marsica Occidentale, al Gran Sasso-Genzianaed alla piattaforma Apula (Figura 25).

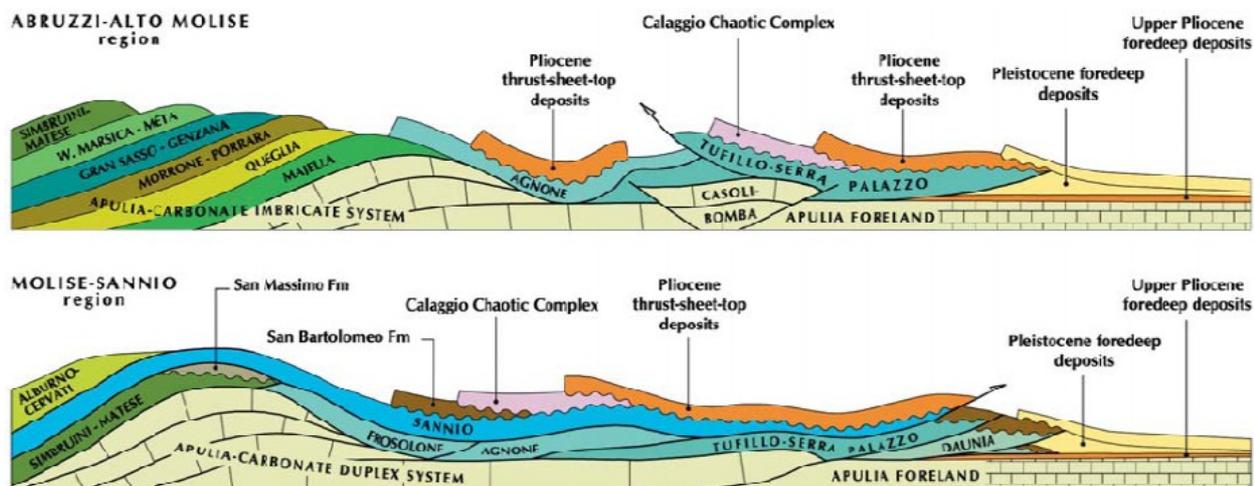


Figura 25: Principali unità tettono-stratigrafiche e relazioni geometriche (modificata da Patacca & Scandone, 2007).

La Piattaforma Appenninica viene distinta nelle unità tettono Bulgheria, Alburno-Cervati e Monti della Maddalena. In particolare l'unità Alburno è caratterizzata da facies di piattaforma carbonatica interna mentre le unità Capri-Bulgheria e Monti Maddalena da facies di scarpata. Tettonicamente queste unità si sovrappongono in unità tettonico-stratigrafiche del Sannio nell'area Molise-Sannio ed alle unità lagonegresi nell'area del Cilento-Basilicata (Patacca & Scandone, 2007 e riferimenti interni).

A questo gruppo si associano quelle relative alle piattaforme carbonatiche dei Simbruini-Matese e della Marsica occidentale-Monti della Meta.

Le unità tettoniche riferibili al bacino lagonegrese-molisano, derivanti da un unico grande bacino sono: le unità Lagonegresi, le unità Molisane e l'unità del Sannio.

Le unità molisane sono costituite da quattro unità tettono-stratigrafiche (Patacca et al., 1992; Patacca & Scandone, 2007): Frosolone, Agnone, Tufillo-Serra Palazzo e Daunia.

Le prime due affiorano soprattutto al margine settentrionale del Matese e in corrispondenza dell'alta valle del Sangro sono individuate da due thrust sheet differenti.

L'unità di Frosolone è costituita da calcari cristallini e dolomitizzati di colore grigio (Triassico superiore-Giurassico), brecce risedimentate (Cretaceo inferiore), calcitorbiditi a grana fine con intercalazioni di argille (Cretaceo superiore-Eocene), scisti con intercalazioni di calcitorbiditi (Oligocene-Miocene inferiore), brecce calcaree (Serravagliano-Tortoniano), argille con intercalazioni da arenarie a grana fine ed arenarie grossolane (Tortoniano superiore).

L'unità di Agnone, al contrario di quella di Frosolone, è priva delle dolomie calcaree e presenta calcilutiti ed argille di variocolori (Cretaceo-Paleogene) (Argille Varicolori p.p. Auct), inoltre alcune differenze riguardano i depositi silicoclastici del Tortoniano superiore.

Le unità di Tufillo-Serra Palazzo e Daunia, invece, affiorano lungo il margine esterno

dell'Appennino dall'Abruzzo alla Basilicata. La prima è costituita da: argille varicolori con intercalazioni calcitorbiditici (Argille Varicolori p.p. Auct Paleogene-Miocene inferiore); marne ed arenarie numidiche (Burdigagliano superiore); calcitorbiditi con intercalazioni di arenarie calcaree (Langhiano-Tortoniano), che diminuiscono da nord (formazione Tuffillo in Selli, 1962b) a sud (Formazione Serra-Palazzo in Selli, 1962b); argille grigie con intercalazioni di torbiditi silicoclastiche a grana fine (formazione Olmi, Tortoniano superiore-Messiniano inferiore).

Le differenze principali tra l'unità della Daunia e le altre unità riguardano principalmente il carattere di maggior distalità dei depositi che costituiscono la successione, soprattutto per l'intervallo Tortoniano superiore-Miocene inferiore, successivamente per l'assenza di arenarie post numidiche ed infine la presenza in maniera minore delle arenarie numidiche (Patacca & Scandone, 2007 e riferimenti interni).

Le unità molisane si sovrappongono tettonicamente sia alle unità della piattaforma Apula coinvolte nella strutturazione della catena appenninica sia su quelle che costituiscono la monoclinale di Avampaese non deformato. Superiormente, nella zona più interna tali unità molisane sono ricoperte dall'unità dei Simbruini-Matese, mentre nelle zone più esterne da quella del Sannio e dai depositi silicoclastici di bacini piggy back o di Avanfossa pliocenica e pleistocenica.

L'unità del Sannio, infine, affiora dall'alto Molise fino alla Basilicata meridionale. La successione stratigrafica è costituita da: Argille varicolori con intercalazioni calcitorbiditiche, selci (Argille Varicolori p.p. Auct, Albiano); calcitorbiditi e subordinatamente calciruditi risedimentate in alternanza con argille verdi, rosse e grigie (Cretaceo superiore); calcitorbiditi con intercalazioni di argille e marne verdi, rosse e grigie (Paleocene-Oligocene inferiore); calcareniti di rampa carbonatica e calcilutiti, passanti superiormente a marne grigio-verdi contenenti livelli vulcanoclastici (Aquitano-Burdigagliano); arenarie numidiche (Burdigagliano superiore); marne e subordinatamente calcitorbiditi silicoclastiche passanti superiormente ad arenarie (Langhiano-Serravagliano). Tale unità è il risultato di uno scollamento, in un regime compressivo, di parte dell'unità lagonegrese (Cretaceo-Miocene), per questo motivo è caratterizzata da una storia tettonica differente (Patacca & Scandone, 2007).

Nella parte settentrionale dell'Appennino meridionale l'unità del Sannio si sovrappone tettonicamente all'unità del Matese, Frosolone, Agnone e Tuffillo-Serra Palazzo ed è a sua volta ricoperta dalla formazione di S. Bartolomeo; in Basilicata essa sovrascorre sulla Tuffillo-Serra Palazzo ed è ricoperta dall'unità Sicilide.

Legenda:

Principali unità geologiche:

- Argille e marne di vario colore. Oligocene-Miocene
- Argille, sabbie e conglomerati. Pliocene-Pleistocene
- Calcari e dolomie. Triassico-Giurassico
- Calcari, arenarie e marne. Miocene-Pliocene
- Calcari, calcari con selce e marne. Cretaceo-Miocene
- Depositi sabbiosi, ghiaiosi e alluvionali lacustri e di spiaggia. Olocene
- Detrito di falda antico e cementato. Medio-Pleistocene superiore
- Detrito di falda sciolto. Olocene
- Gessi. Miocene
- Invaso
- Sabbie, arenarie e marne. Miocene-Pliocene
- Travertino

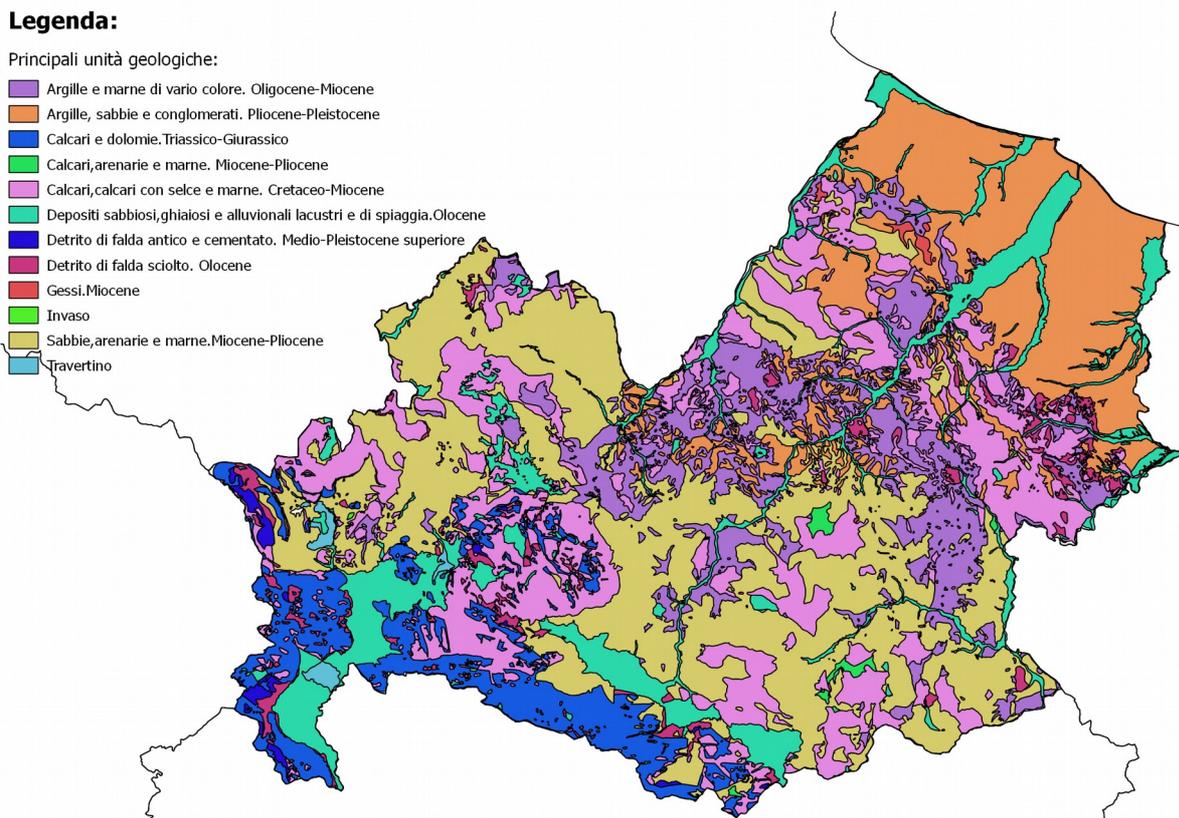


Figura 26: Unità stratigrafico-strutturali del Molise (Fonte: Geoportale Regione Molise, consultato il 03 maggio 2016 mod.).

4.5 Il Suolo

La Carta della capacità d'uso dei suoli "Agricultural Land Capability" permette di suddividere il territorio regionale molisano in aree aventi una diversa potenzialità all'uso agro-silvo-pastorale. Il metodo applicato deriva da quello proposto da Klingebel e Montgomery (1961) per l'USDA (United States Department Agriculture); nel caso in esame i fattori d'influenza del suolo presi in considerazione sono: tessitura, profondità, scheletro, rocciosità, drenaggio, capacità di ritenzione idrica, fessurazione, erodibilità, acclività e pH. La metodologia impiega una scala gerarchica nella quale la valutazione di capacità d'uso più elevata si ha per quelle porzioni di territorio ove è possibile il maggior numero di colture o piante da pascolo senza che la coltivazione stessa, protratta per un periodo indefinito di tempo, possa provocare deterioramento al suolo. A partire dalla carta di uso del suolo (*Land Capability*) si è proceduto, in una prima fase, ad una prima divisione del territorio, tenendo conto di alcune limitazioni, ed in considerazione del fatto che il dettaglio di informazioni cartografiche non è completo. Infatti solo circa il 60% dei Soil Scapes può al momento ritenersi descritto nella regione Molise, sia pure in modo non uniforme, da un adeguato numero di tipi pedologici (che sono evidenziabili solo ad un livello cartografico di grande dettaglio che attualmente mancano). Per ovviare a questa relativa carenza di informazioni cartografiche i poligoni e i Soil Scapes sono stati raggruppati in nuovi omogenei dal punto di vista geologico e le cui caratteristiche morfologiche (pendenza, lunghezza dei versanti, ecc.) e pedologiche sono attribuibili a classi simili.

Ciascun poligono risultante da questa aggregazione è stato quindi classificato secondo il sistema USDA proposto da Klingebiel e Montgomery (1961) e comunemente utilizzato per la valutazione del suolo all'attitudine agli usi agricoli di un territorio.

La valutazione del territorio del Molise è stata effettuata classificando i differenti tipi di suolo in 8 classi a seconda delle più o meno severe limitazioni che essi impongono dal punto di vista dell'utilizzo agricolo potenziale. Le caratteristiche di ciascuna classe sono:

Classe I: Suoli che presentano poche limitazioni in grado di restringere la loro utilizzazione.

Classe II: Suoli che presentano alcune limitazioni che riducono la scelta delle colture possibili o che richiedono l'adozione di moderate pratiche di conservazione.

Classe III: Suoli che presentano limitazioni che riducono sensibilmente la scelta delle possibili colture o che richiedono delle pratiche speciali di conservazione o di entrambi.

Classe IV: Suoli che presentano limitazioni la cui gravità è tale da restringere la scelta delle colture o che richiedono una gestione molto accurata o entrambi.

Classe V: Suoli che non presentano rischi di erosione, oppure questi sono trascurabili, ma hanno limitazioni ineliminabili che limitano il loro uso principalmente alla pastorizia, alla produzione di foraggi, alla forestazione o al mantenimento dell'ambiente naturale.

Classe VI: Suoli che presentano severe limitazioni che li rendono inadatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggi, alla forestazione o al mantenimento dell'ambiente naturale.

Classe VII: Suoli che presentano limitazioni molto severe che li rendono inadatti alla coltivazione e che restringono il loro uso al pascolo brado, alla forestazione o al mantenimento dell'ambiente naturale.

Classe VIII: Suoli che presentano limitazioni che precludono il loro uso per fini produttivi e restringono lo stesso a fini ricreativi, a scopi estetici o al mantenimento dell'ambiente naturale.

Sulla base della "Agricultural Land Capability" è stato accertato che in Molise non sono presenti suoli ascrivibili alla I classe mentre i suoli maggiormente rappresentati sono quelli ascrivibili alla III classe che hanno una superficie di ben 264.178 ettari pari a circa il 59% della superficie totale della regione Molise (Figura 27). Seguono poi i terreni ascrivibili alla IV (22%) e poi II (9%) e VI classe (8%); ultimi in ordine di rappresentatività sono quelli di V e VII classe.

La prima classe non risulta presente in Molise in quanto le limitazioni che impediscono di attribuire la prima classe a molti suoli (vedi basso Molise o venafrano) sono dovute alla tessitura (spesso con elevata componente argillosa) o al drenaggio. In particolare i suoli del basso molise pur presentando una tessitura sabbiosa possono avere limitazioni alle colture per la presenza di una falda superficie particolarmente elevata o per la presenza di calcare affiorante. Mentre per la II e III classe le principali limitazioni sono dovute alle tipologie di suolo (in genere tessitura e profondità del suolo), nella IV classe è molto rappresentata la limitazione dovuta al limitato spessore dei suoli a cui spesso si associa una moderata pendenza che può favorire i fenomeni di erosione e ne riduce il possibile impiego in agricoltura; nella VI classe, infine, la limitazione principale è dovuta alla elevata pendenza

dei versanti ed alle conseguenti forti dinamiche di erosione idrica diffusa ed incanalata.

Per quanto riguarda la distribuzione delle varie classi nell'ambito del territorio è possibile notare che gran parte dei suoli dell'alto Molise e del Matese rientrano nella IV (limitazione dovuta alla scarsa profondità del suolo) e VI classe (limitazione dovuta alla pendenza); nel basso Molise sono molto rappresentati i suoli di III (principalmente) e di II classe indicando la buona vocazione agricola di quest'area. Infine nel Molise Centrale sono equamente distribuite la III e la IV classe e, in minor misura, la seconda classe. Inoltre nel Molise Centrale, nell'ambito del bacino del Trigno, infine, sono presenti ristrette aree appartenenti alla V classe.

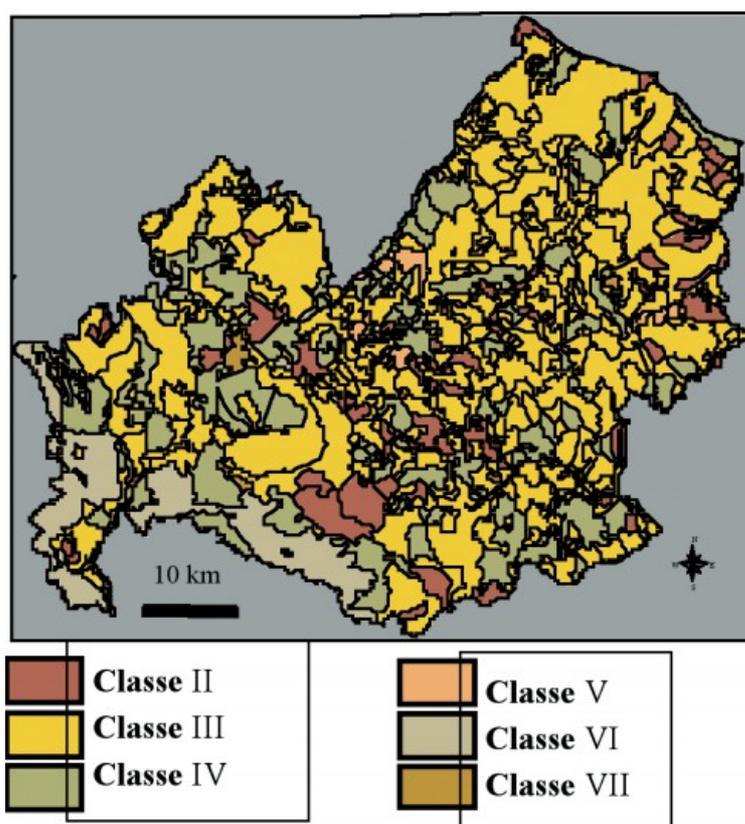


Figura 27: Carta della capacità dell'uso del suolo della Regione Molise (Claudio Colombo et al.)

4.5.1 Consumo di suolo

I dati relativi al territorio nazionale evidenziano in modo netto la gravità del fenomeno; il suolo viene sottratto alla sua destinazione, prevalentemente agricola, per essere destinato a fini edificatori o infrastrutturali. Ciò è particolarmente evidente negli ambiti periurbani, dove si assiste alla diffusione di insediamenti poco compatti che tuttavia, proprio per questa scarsa compattezza, richiedono una più capillare infrastrutturazione di servizio e occupano, in via indiretta, ampi spazi non più aperti, che perdono pertanto la propria precedente destinazione d'uso per assumerne una nuova.

Questi aspetti assumono un rilievo specifico sia per quanto riguarda l'uso agricolo del suolo, sia per quanto riguarda le linee di intervento dedicate all'insediamento urbano (dei grandi centri ma anche di quelli minori), al paesaggio, alle infrastrutture.

Non può essere sottaciuto, peraltro, che il consumo di suolo ha come diretta conseguenza non solo la sottrazione di aree produttive fertili all'agricoltura, ma anche l'impermeabilizzazione di vaste superfici, quindi una ridotta capacità dei terreni di assorbire e gestire l'apporto idrico derivante dalle precipitazioni, quindi ancora una maggiore probabilità di effetti negativi sull'assetto idrogeologico.

Il territorio della Regione Molise risulta ancora ad oggi tra quelli con minori tassi di consumo del suolo tra le Regioni italiane. Come evidenziato nella tabella 26 contenente i dati di riferimento, infatti, la percentuale di consumo di suolo risulta essere, al 2013, compresa tra il 3,0% ed il 4,7%, non particolarmente elevato rispetto a quanto avviene in altre regioni, anche territorialmente contermini, quali la Puglia e la Campania.

Le dinamiche demografiche che interessano il territorio regionale si sono nel tempo tradotte in una maggiore concentrazione della popolazione nei centri urbani maggiori nonché nei territori della costa molisana. Questo ha influito, ovviamente, sugli insediamenti urbani dei centri maggiori ma anche di quelli immediatamente circostanti. Si tratta di cifre in assoluto basse, dato il contesto demografico di riferimento, ma che rispecchiano, pur nella propria limitatezza, le dinamiche più sopra riferite per il contesto territoriale nazionale.

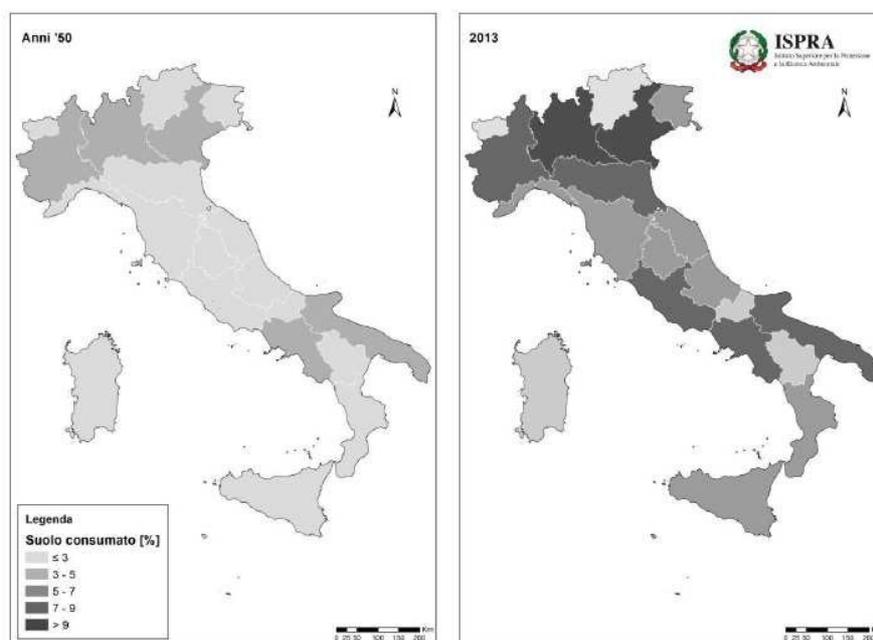


Figura 28: Stima del suolo consumato a livello regionale negli anni '50 e nel 2013. Fonte: ISPRA

	Anni '50	1989	1996	1998	2006	2008	2013
Piemonte	2,2-3,9	4,4-6,3	4,7-6,7	4,8-6,8	5,0-7,0	5,1-7,1	5,9-8,2
Valle d'Aosta	1,1-2,3	1,7-3,0	1,8-3,1	1,8-3,1	2,0-3,4	2,0-3,4	2,2-3,7
Lombardia	3,9-5,8	6,8-9,0	7,5-9,9	7,7-10,1	8,5-11,0	8,8-11,3	9,6-12,2
Trentino Alto Adige	0,9-2,0	1,5-2,7	1,6-2,8	1,6-2,9	1,8-3,1	1,8-3,1	1,8-3,2
Veneto	3,0-4,8	5,0-7,1	6,2-8,3	6,5-8,7	7,7-10,1	8,3-10,8	8,6-11,1
Friuli Venezia Giulia	2,2-3,8	4,4-6,3	5,0-7,0	5,1-7,1	5,5-7,5	5,6-7,7	5,8-7,9
Liguria	2,0-3,5	4,2-6,1	5,0-7,0	5,2-7,2	5,6-7,7	5,6-7,7	5,9-8,0
Emilia Romagna	1,8-3,0	5,7-7,7	6,4-8,4	6,6-8,7	6,7-8,8	6,8-8,8	6,9-8,9
Toscana	1,6-3,0	3,7-5,5	4,5-6,4	4,5-6,5	5,1-7,2	5,2-7,2	5,3-7,4
Umbria	1,1-2,3	2,6-4,2	3,1-4,8	3,2-4,9	4,2-6,2	4,2-6,2	4,3-6,3
Marche	1,9-3,5	3,9-5,8	4,6-6,6	4,8-6,8	5,1-7,3	5,3-7,4	5,7-7,9
Lazio	1,3-2,4	4,5-6,3	5,5-7,4	5,9-7,9	6,1-8,0	6,1-8,1	6,4-8,4
Abruzzo	1,0-2,2	2,7-4,3	3,2-4,9	3,3-5,0	3,6-5,5	4,0-5,8	4,2-6,1
Molise	1,3-2,7	2,2-3,7	2,4-4,0	2,5-4,1	2,7-4,3	2,8-4,5	3,0-4,7
Campania	3,5-5,4	6,0-8,2	6,5-8,7	6,6-8,8	7,2-9,5	7,5-9,8	7,8-10,2
Puglia	2,6-4,3	5,3-7,2	6,0-8,0	6,3-8,4	7,1-9,3	7,3-9,6	7,4-9,7
Basilicata	1,5-3,0	2,2-3,7	2,6-4,1	2,7-4,3	3,3-5,1	3,4-5,2	3,6-5,3
Calabria	1,6-3,1	3,1-4,8	3,4-5,2	3,4-5,2	3,9-5,7	4,3-6,1	4,5-6,4
Sicilia	1,4-2,8	4,5-6,5	4,9-6,9	5,0-7,0	5,5-7,7	5,5-7,7	5,8-7,9
Sardegna	1,1-2,3	2,0-3,3	2,3-3,7	2,4-3,8	3,2-4,8	3,3-5,0	3,4-5,0

Tabella 26 - Stima del suolo consumato in percentuale sulla superficie regionale, per anno. [Per ogni anno sono indicati i valori minimi e massimi dell'intervallo di confidenza]*. * In base alla diversa estensione territoriale delle regioni italiane, alle caratteristiche della rete di monitoraggio e all'errore di stima associato alla variabile oggetto di studio, la stima del suolo consumato viene fornita attraverso un intervallo che racchiude il valore vero con una confidenza del 95%. Fonte: ISPRA, Il consumo di suolo in Italia, 2015.

4.5.2 Erosione e perdita di sostanza organica

Per una breve analisi dei fenomeni dell'erosione dei suoli e della perdita di sostanza organica, si è fatto riferimento in questa sede ad uno studio pubblicato da APAT, oggi ISPRA, con il contributo di diversi enti ed istituzionali regionali. Per il Molise, il contributo è stato elaborato dal settore pedologia di ex-ARSIAM.

Come evidenziato nel contributo regionale, "nella regione i fenomeni di dissesto idrogeologico e di erosione idrica dei suoli sono molto sviluppati. Ciò è principalmente dovuto alle sue caratteristiche geologiche, morfologiche, pedologiche e climatiche (morfologia molto articolata con prevalenza di litotipi ad elevata erodibilità, suoli a tessitura prevalentemente argillosa e forte erosività delle piogge). Il degrado ambientale risulta amplificato dall'uso molto spinto delle macchine agricole e dalla destinazione agricola a seminativo anche in aree non idonee".

Con riferimento ai fenomeni erosivi, l'Ente ha realizzato una serie di studi finalizzati alla zonizzazione del territorio per la suscettibilità all'erosione. Più del 45% del territorio regionale presenta una suscettibilità all'erosione da elevata a molto elevata (circa 200.000 ettari). Tali dati sono contenuti anche nella pubblicazione ERSAM "Pedopaesaggi molisani".

Una sintesi grafica dell'estensione del fenomeno è data dalla Figura 29- Carta della suscettibilità all'erosione dell'area molisana che segue, tratta dalla citata pubblicazione APAT.

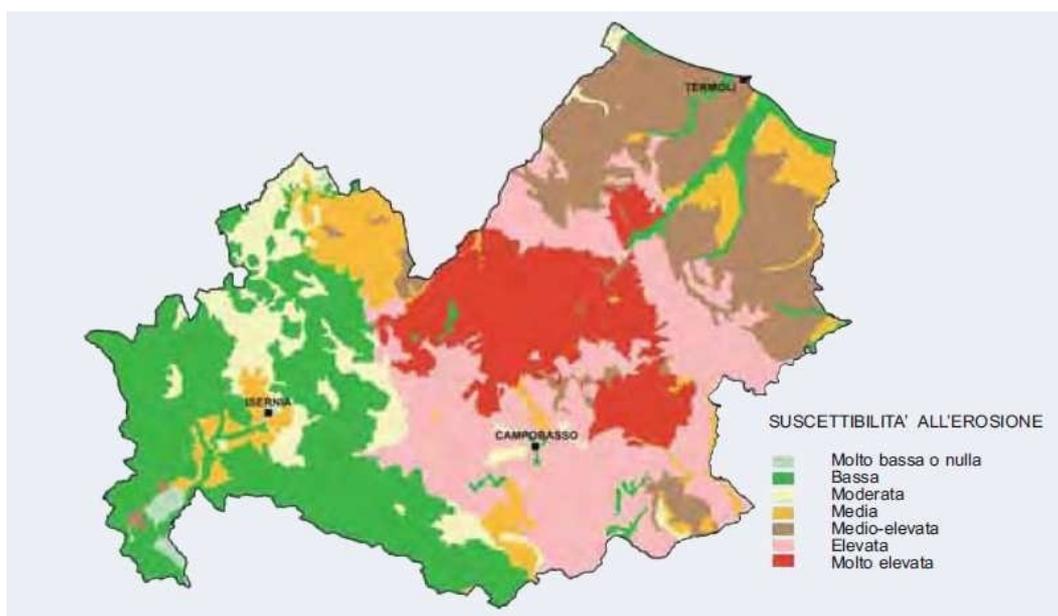


Figura 29: Carta della suscettibilità all'erosione dell'area molisana. Fonte: APAT, *Il suolo, la radice della vita*, 2008.

Come evidente, le classi riferite alla suscettibilità da medio-elevata a molto elevata interessano la fascia centrale del territorio molisano, coinvolgendo la quasi totalità della Provincia di Campobasso e presentando i valori di suscettibilità in assoluto maggiori nella collina del Medio Biferno e del Medio Trigno. Il contributo cui si fa riferimento nell'analisi dei dati sottolinea il ruolo non secondario della tipologia di uso agricolo del suolo che su questi terreni, già per conformazione propria più suscettibili all'erosione, ha concentrato un tipo di uso e di lavorazione non particolarmente adatto agli stessi (seminativi, elevata meccanizzazione).

Per quanto riguarda la perdita di sostanza organica, risulta che, in circa l'11% del territorio, il contenuto in sostanza organica dei suoli è scarso. "Il fenomeno è particolarmente sentito nel Molise nord-orientale (che si identifica con la fascia costiera) a causa di un'agricoltura di tipo intensivo e delle caratteristiche climatiche di tipo mediterraneo. In tali aree, negli anni più recenti, si è passati da una agricoltura tradizionale con aziende ad indirizzo misto (zootecnico, cerealicolo e ortofrutticolo) ad una agricoltura di tipo specializzato; questa, in generale, esclude la zootecnia che, invece, rappresentava la fonte primaria per l'apporto di sostanza organica sotto forma di letame e liquami ai terreni agrari. Di conseguenza, l'unica fonte di elementi nutritivi è rappresentata attualmente dai concimi minerali. In alcune aree, inoltre, la presenza dell'irrigazione ha ulteriormente spinto l'agricoltura verso tecniche agronomiche meno sostenibili".

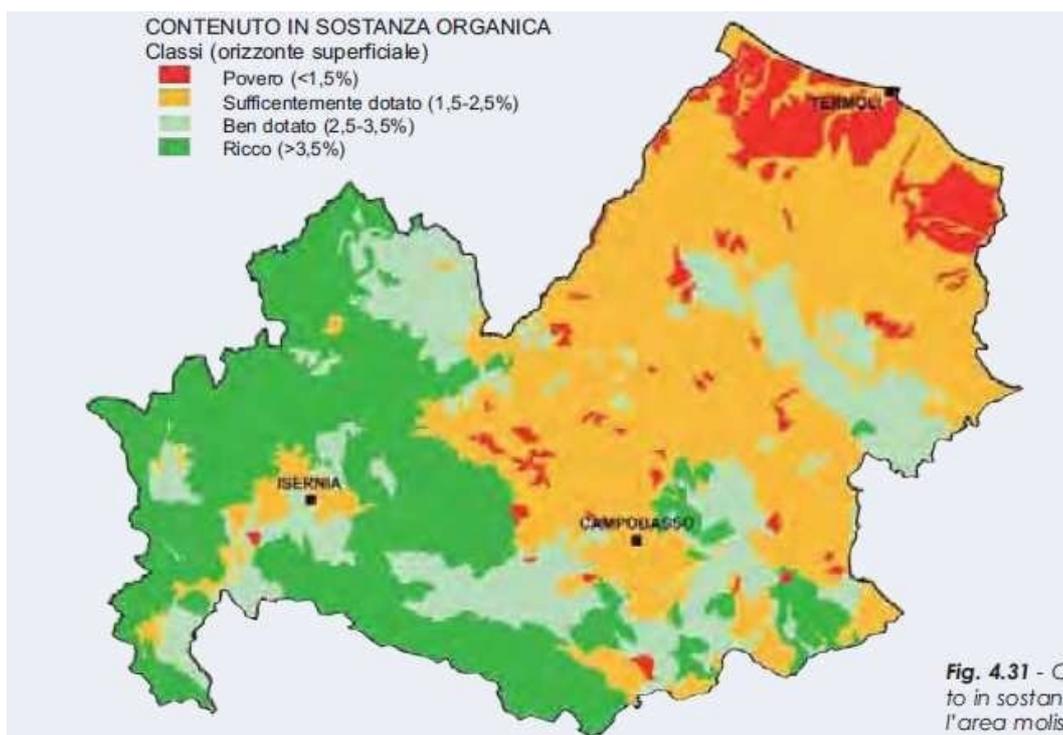


Figura 30: Contenuto in sostanza organica dei suoli in Molise. Fonte: APAT, *Il suolo, la radice della vita*, 2008.

Dalla rielaborazione grafica disponibile nella pubblicazione APAT è possibile rilevare come il fenomeno della povertà di contenuto in sostanza organica dei suoli molisani sia particolarmente evidente per il territorio della provincia di Campobasso. Rispetto al fenomeno rappresentato in precedenza, tuttavia, come appunto rilevato nel contributo ARSIAM (oggi ARSARP), la concentrazione dei valori più negativi riguarda in questo caso la fascia costiera, dove si concentra l'agricoltura più intensiva accompagnata da un maggiore sfruttamento dei terreni.

4.6 La biodiversità

4.6.1 Aree Naturali Protette

La Legge n. 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, correntemente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente, che raccoglie tutte le aree naturali protette (marine e terrestri) presenti sul territorio nazionale secondo criteri specifici. In base all'ultimo aggiornamento (6° aggiornamento EUAP, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010) il sistema delle aree naturali protette risulta classificato come segue.

Parchi Nazionali: aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali: aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Riserve naturali: aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.

Zone umide di interesse internazionale: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

Altre aree naturali protette: aree che non rientrano nelle precedenti classi (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.). Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Aree di reperimento terrestri e marine: indicate dalle Leggi n. 394/91 e n. 979/82, costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

In base al 6° aggiornamento, in Molise sono presenti 7 Aree Protette EUAP distribuite in 3 categorie: 1 Parco Nazionale, 4 Riserve Naturali (3 Statali e 1 Regionale), 2 Oasi. La superficie complessivamente coperta da queste aree protette rappresenta circa l'1,7% del territorio regionale.

Dal 2010 ad oggi la Regione Molise ha istituito altre 2 Riserve Naturali Regionali che saranno inserite nel prossimo elenco ufficiale delle aree prrotette.

Regione/Provincia Autonoma	Parco Nazionale	Riserva Naturale Statale	Parco Naturale Regionale	Riserva Naturale Regionale	Altre Aree Naturali Protette Regionali	Totale
Piemonte	45.377	3.383	95.425	15.181	19.747	179.113
Valle d'Aosta	37.007	0	5.747	512	0	43.266
Lombardia	59.766	244	63.756	9.492	702	133.960
Trentino Alto Adige	70.968	0	207.651	2.211	1.790	282.620
<i>Trento</i>	17.568	0	81.769	1.178	1.790	102.305
<i>Bolzano</i>	53.400	0	125.882	1.033	0	180.315
Veneto	15.030	19.483	56.734	2.120	0	93.367
Friuli Venezia Giulia	0	399	46.352	7.043	0	53.794
Liguria	3.860	16	21.592	23	1.781	27.272
Emilia Romagna	30.729	8.246	51.578	2.627	142	93.322
Toscana	39.958	11.039	51.471	32.539	6.040	141.047
Umbria	17.978	0	40.629	0	4.535	63.142
Marche	61.099	6.085	22.800	493	0	90.477
Lazio	26.629	25.864	114.632	43.563	6.576	217.264
Abruzzo	219.432	17.783	56.450	10.329	1.057	305.051
Molise	4.059	1.190	0	50	2.292	7.591
Campania	185.431	2.014	150.143	10.076	2.540	350.204
Puglia	186.177	9.906	66.024	5.870	0	267.977
Basilicata	157.346	965	33.655	2.197	0	194.163
Calabria	220.630	16.158	17.687	750	0	255.225
Sicilia	0	0	185.551	85.164	10	270.725
Sardegna	84.205	0	6.779	0	3.026	94.010
Italia	1.465.681	122.776	1.294.656	230.240	50.238	3.163.591

Tabella 27 - Superficie terrestre delle aree protette suddivisa per regione e tipologia - Anno 2010.

Regione/Provincia Autonoma	Parco Nazionale	Riserva Naturale Statale	Parco Naturale Regionale	Riserva Naturale Regionale	Altre Aree Naturali Protette Regionali	Percentuale del totale regionale sul totale nazionale
Piemonte	25,3	1,9	53,3	8,5	11,0	5,7
Valle d'Aosta	85,5	0,0	13,3	1,2	0,0	1,4
Lombardia	44,6	0,2	47,6	7,1	0,5	4,2
Trentino Alto Adige	25,1	0,0	73,5	0,8	0,6	8,9
<i>Trento</i>	17,2	0,0	79,9	1,2	1,7	3,2
<i>Bolzano</i>	29,6	0,0	69,8	0,6	0,0	5,7
Veneto	16,1	20,9	60,8	2,3	0,0	3,0
Friuli Venezia Giulia	0,0	0,7	86,2	13,1	0,0	1,7
Liguria	14,2	0,1	79,2	0,1	6,5	0,9
Emilia Romagna	32,9	8,8	55,3	2,8	0,2	2,9
Toscana	28,3	7,8	36,5	23,1	4,3	4,5
Umbria	28,5	0,0	64,3	0,0	7,2	2,0
Marche	67,5	6,7	25,2	0,5	0,0	2,9
Lazio	12,3	11,9	52,8	20,1	3,0	6,9
Abruzzo	71,9	5,8	18,5	3,4	0,3	9,6
Molise	53,5	15,7	0,0	0,7	30,2	0,2
Campania	52,9	0,6	42,9	2,9	0,7	11,1
Puglia	69,5	3,7	24,6	2,2	0,0	8,5
Basilicata	81,0	0,5	17,3	1,1	0,0	6,1

Calabria	86,4	6,3	6,9	0,3	0,0	8,1
Sicilia	0,0	0,0	68,5	31,5	0,0	8,6
Sardegna	89,6	0,0	7,2	0,0	3,2	3,0
Italia	46,3	3,9	40,9	7,3	1,6	100,0

Tabella 28 - Distribuzione percentuale delle aree protette terrestri per regione e tipologia - Anno 2010

AREE PROTETTE EUAP (inserite dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette)			
CODICE EUAP	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	ETTARI
Parchi Nazionali			
0001	<i>Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise</i>		4017
Riserve Naturali Statali			
0093	<i>Riserva Naturale Statale Montedimezzo</i>	Orientata	306
0094	<i>Riserva Naturale Statale Pesche</i>	Orientata	541
0092	<i>Riserva Naturale Statale Collemeluccio</i>	orientata e biogenetica	419
Riserve Naturali Regionali			
0848	<i>Riserva Naturale Torrente Callora</i>		50
<i>(recente istituzione)</i>	<i>Riserva Naturale Regionale Monte Patalecchia - Torrenti Lorda e Longaniello</i>		2308
<i>0995 (recente istituzione)</i>	<i>Riserva Natural Regionale Guardiaregia - Campochiaro</i>	Sovrapposta parzialmente all'Oasi WWF	3135
Altre Aree Naturali Protette			
0454	<i>Oasi Naturale Bosco Casale (Casacalenda)</i>	oasi LIPU	105
0995	<i>Guardiaregia - Campochiaro</i>	Oasi WWF	2137

Tra queste particolare importanza rivestono la Riserva Naturale Orientata Statale di Collemeluccio, quella di Montedimezzo e quella di Pesche. Le prime due perché riconosciute dall'UNESCO come Riserve della Biosfera nell'ambito del programma internazionale Man and Biosphere (Riserve MAB), mentre la terza in quanto inserita in un territorio comunale interamente dichiarato di notevole interesse pubblico ai sensi della legge n. 1497/39 vigente in materia di protezione delle bellezze naturali.

A queste 9 Aree Protette EUAP si aggiungono altre 7 Aree Protette non inserite nell'Elenco Ufficiale (nella fattispecie, Foreste Demaniali Regionali ed Oasi) che portano la percentuale di area protetta a circa il 2,2% del territorio regionale, più altre 22 Oasi di Protezione Faunistica (10 in Provincia di Campobasso e 12 in Provincia di Isernia).



Piano Energetico Ambientale Regionale

Relazione per la Valutazione di Incidenza

Aree Naturali Protette in Molise

Legenda:

-  Monte Patalecchia - Torrenti Lorda e Longaniello
-  Oasi di Bosco Casale (Casacalenda)
-  Parco nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise
-  Riserva naturale Collemeluccio
-  Riserva naturale Montedimezzo
-  Riserva naturale Pesche
-  Riserva naturale Torrente Callora
-  Riserva Regionale Guardiaregia-Campochiaro

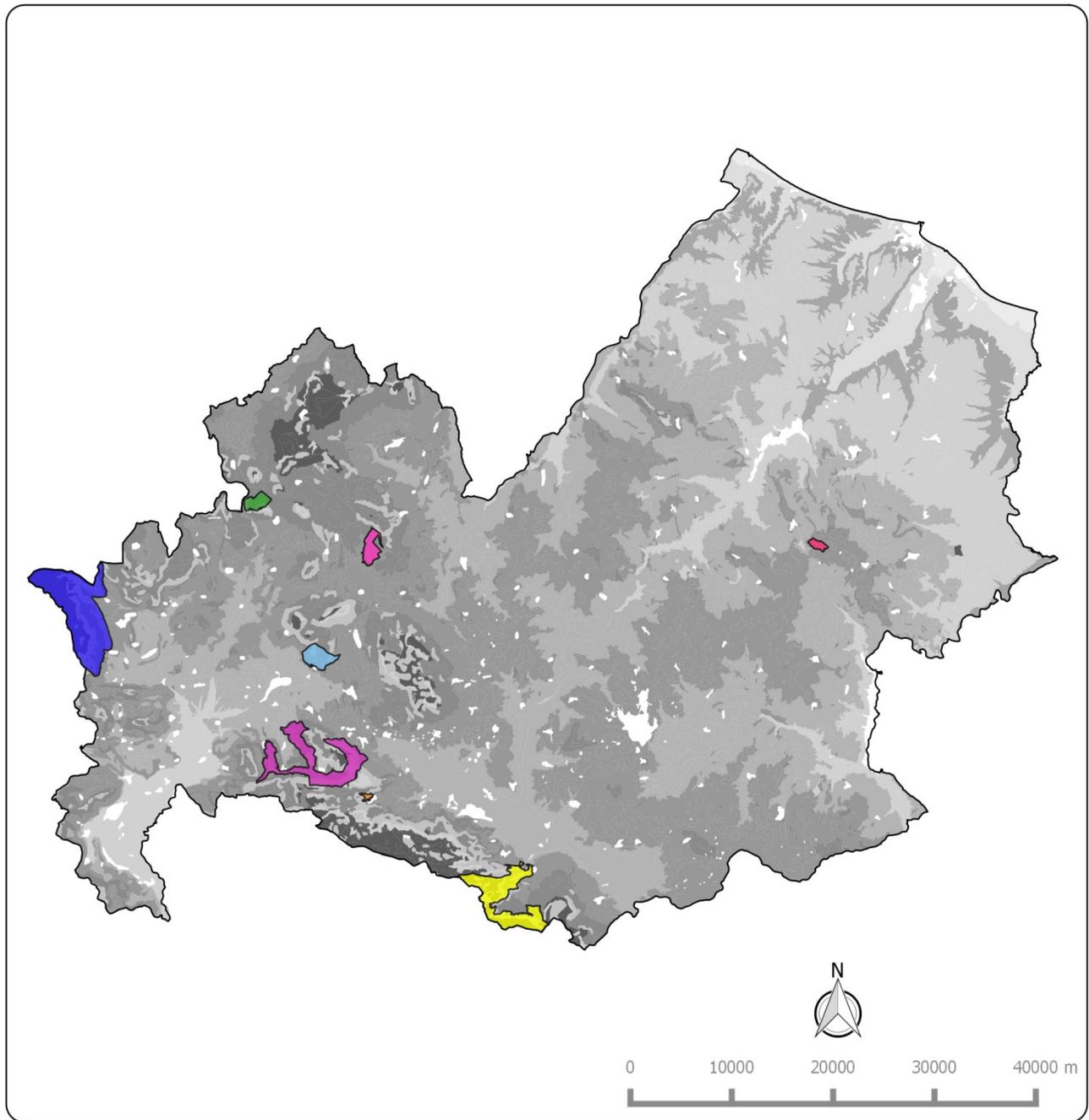


Figura 31: Aree Naturali protette in Molise (Fonte: MATTM e Regione Molise - Ufficio Parchi)

4.6.2 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario, dunque meritevoli di protezione a livello continentale.

La Rete Natura 2000 è attualmente composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla stessa Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Le aree che compongono la Rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse, in quanto la Direttiva "Habitat" intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). A tal fine, però, è prevista la redazione ed adozione dei Piani di Gestione dei Siti che, insieme agli altri strumenti di governo del territorio, garantiscono la tutela e la valorizzazione dei sistemi ambientali nell'ottica della gestione sostenibile, sotto il profilo sia ecologico che economico. In particolare, tali Piani sono infatti finalizzati all'individuazione delle misure di conservazione necessarie per garantire il *"mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie"* di interesse comunitario, e all'individuazione di tipologie di azioni ammissibili (in quanto compatibili con la tutela del sito) che potranno essere finanziate, tra l'altro, attraverso strumenti di finanziamento pubblici comunitari, nazionali e regionali.

In sostanza, la Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

La Direttiva "Habitat" è stata recepita a livello nazionale con il DPR 357/1997 ("Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"), così come modificato dal DPR 120/2003 ("Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357"), ed ha individuato nella Valutazione di Incidenza lo strumento per garantire il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Infine, il DM n. 184 del 17 ottobre 2007 ("Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale

(ZPS) - G.U. 6 novembre 2007, n. 258) integra la disciplina afferente la gestione dei Siti che formano la Rete Natura 2000, in attuazione delle Direttive "Habitat" e "Uccelli", dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree. Il Decreto è stato recepito dalla Regione Molise con Deliberazione della Giunta Regionale n. 889 del 29 luglio 2008 che individua le tipologie delle ZPS presenti sul territorio regionale e le relative misure di conservazione.

In Molise, gli strumenti normativi analoghi ai precedenti (o di recepimento degli stessi) sono rappresentati dalla DGR n. 889/2008, relativa ai "Contenuti minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)" e dalla DGR n. 486/2009, relativa alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (art. 6, comma 3 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, art. 5 DPR n. 357/1997, così come modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003).

In merito a ciò, considerando l'estensione a tutto il territorio regionale dell'ambito di influenza del Piano Energetico Regionale, all'interno del processo di Valutazione di Incidenza in parola è necessario valutare preventivamente anche l'incidenza che il PEAR potrà avere sui SIC e ZPS del Molise.

Nello specifico, lo Studio di Incidenza valuterà la significatività delle potenziali interferenze che le azioni previste dai Piani potranno avere sulle peculiarità e sugli obiettivi di conservazione dei Siti e, in particolare, sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario e sugli habitat presenti al loro interno. In virtù della recente elaborazione dei Piani di Gestione per gran parte dei SIC e ZPS del Molise, la Valutazione di Incidenza terrà in debito conto le indicazioni fornite da tali Piani nonché le eventuali segnalazioni di circostanze di particolare vulnerabilità e/o rischio.

Come nel resto delle altre Regioni d'Italia, anche in Molise i Siti che compongono l'attuale Rete Regionale Natura 2000 sono stati individuati attraverso un articolato processo che è partito nel 1995 con un primo censimento delle specie e degli habitat di Direttiva, realizzato dall'Università degli Studi del Molise nell'ambito del progetto Bioitaly. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS (incluse in altrettanti pSIC) e 88 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale). A seguito di revisioni intervenute nel corso degli anni il numero e la superficie delle aree protette è variato fino alla attuale situazione definitiva, che risulta essere di 12 ZPS e 85 SIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di SIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 61.680 di ZPS (13% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 61.700, si sovrappone a quello dei SIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai Siti Natura 2000 a circa 159.431 ettari, pari al 35,92% del territorio regionale.

CODICE SITO	DENOMINAZIONE SITO DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC)	AREA (HA)
IT7211115	Pineta di Isernia	32,377
IT7211120	Torrente Verrino	93,378
IT7211129	Gola di Chiauci	120,468
IT7212121	Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde	3547,525
IT7212124	Bosco Monte di Mezzo-Monte Miglio-Pennataro-Monte Capraro-Monte Cavallerizzo	3953,615
IT7212125	Pesche - MonteTotila	2328,031
IT7212126	Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara	1246,050
IT7212128	Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere	805,153
IT7212130	Bosco La Difesa - C. Lucina - La Romana	1331,972
IT7212132	Pantano Torrente Molina	176,725
IT7212133	Torrente Tirino (Forra) - Monte Ferrante	145,275
IT7212134	Bosco di Collemeluccio - Selvapiana - Castiglione - La Coccozza	6239,363
IT7212135	Montagnola Molisana	6586,060
IT7212139	Fiume Trigno località Cannavine	409,634
IT7212140	Morgia di Bagnoli	26,942
IT7212168	Valle Porcina - Torrente Vandra - Cesarata	1480,268
IT7212169	Monte S. Paolo - Monte La Falconara	984,793
IT7212170	Forra di Rio Chiaro	47,234
IT7212171	Monte Corno - Monte Sammuco	1355,908
IT7212172	Monte Cesima	675,618
IT7212174	Cesa Martino	1097,220
IT7212175	Il Serrone	362,478
IT7212176	Rio S. Bartolomeo	75,429
IT7212177	Sorgente sulfurea di Triverno	1,079
IT7212178	Pantano del Carpino -Torrente Carpino	194,447
IT7212297	Colle Geppino - Bosco Popolo	426,660
IT7218213	Isola della Fonte della Luna	866,563
IT7218215	Abeti Soprani - Monte Campo - Monte Castelbarone - Sorgenti del Verde	3032,602
IT7218217	Bosco Vallazzuna	291,950
IT7222101	Bosco la Difesa	457,630
IT7222102	Bosco Mazzocca - Castelvetero	821,517
IT7222103	Bosco di Cercemaggiore - Castelpagano	499,960
IT7222104	Torrente Tappino - Colle Ricchetta	346,816
IT7222105	Pesco della Carta	10,832
IT7222106	Toppo Fornelli	19,485
IT7222108	Calanchi Succida - Tappino	228,557
IT7222109	Monte Saraceno	241,209
IT7222110	S. Maria delle Grazie	54,735
IT7222111	LocalitÓ Boschetto	543,758
IT7222118	Rocca di Monteverde	67,689
IT7222124	Vallone S. Maria	1972,887
IT7222125	Rocca Monforte	25,702
IT7222127	Fiume Trigno (confluenza Verrino - Castellelce)	871,104
IT7222130	Lago Calcarelle	2,929
IT7222210	Cerreta di Acquaviva	105,239
IT7222211	Monte Mauro - Selva di Montefalcone	502,468
IT7222212	Colle Gessaro	664,050
IT7222213	Calanchi di Montenero	120,793
IT7222214	Calanchi Pisciareello - Macchia Manes	523,043
IT7222215	Calanchi Lamaturo	622,674
IT7222216	Foce Biferno - Litorale di Campomarino	816,906

IT7222217	Foce Saccione - Bonifica Ramitelli	869,551
IT7222236	M. di Trivento - B. Difesa C.S. Pietro - B. Fiorano - B. Ferrara	3111,489
IT7222237	Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa)	132,666
IT7222238	Torrente Rivo	917,207
IT7222241	La Civita	67,504
IT7222242	Morgia di Pietracupa - Morgia di Pietravalle	268,942
IT7222244	Calanchi Vallacchione di Lucito	217,698
IT7222246	Boschi di Pesco del Corvo	254,869
IT7222247	Valle Biferno da confluenza Torrente Quirino al Lago Guardalfiera - Torrente Rio	367,502
IT7222248	Lago di Occhito	2453,974
IT7222249	Lago di Guardalfiera - M. Peloso	2848,129
IT7222250	Bosco Casale - Cerro del Ruccolo	866,315
IT7222251	Bosco Difesa (Ripabottoni)	829,877
IT7222252	Bosco Cerreto	1075,589
IT7222253	Bosco Ficarola	716,777
IT7222254	Torrente Cigno	267,636
IT7222256	Calanchi di Civitacampomarano	577,679
IT7222257	Monte Peloso	32,377
IT7222258	Bosco S. Martino e S. Nazzario	927,575
IT7222260	Calanchi di Castropignano e Limosano	170,800
IT7222261	Morgia dell'Eremita	12,381
IT7222262	Morge Ternosa e S. Michele	78,321
IT7222263	Colle Crocella	292,734
IT7222264	Boschi di Castellino e Morrone	2761,118
IT7222265	Torrente Tona	393,419
IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	993,365
IT7222267	Localit� Fantina - Fiume Fortore	364,517
IT7222287	La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese	25002,098
IT7222295	Monte Vairano	691,562
IT7222296	Sella di Vinchiaturro	978,405
IT7228221	Foce Trigno - Marina di Petacciato	746,518
IT7228226	Macchia Nera - Colle Serracina	524,653
IT7228228	Bosco Tanassi	125,640
IT7228229	Valle Biferno dalla diga a Guglionesi	356,405
TOTALE		97750,092

CODICE SITO	DENOMINAZIONE ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)	AREA (HA)
IT7211115	Pineta di Isernia	32,377
IT7222108	Calanchi Succida - Tappino	228,557
IT7222124	Vallone S. Maria	1972,887
IT7222248	Lago di Occhito	2453,974
IT7222253	Bosco Ficarola	716,777
IT7222265	Torrente Tona	393,419
IT7222267	Localit� Fantina - Fiume Fortore	364,517
IT7222287	La Gallinola - Monte Miletto - Monti del Matese	25002,098
IT7222296	Sella di Vinchiaturro	978,405
IT7221131	Bosco di Collemeluccio	500,333
IT7221132	Monte di Mezzo	313,284
IT7228230	Lago di Guardalfiera - Foce fiume Biferno	28724,220
TOTALE		61680,848



Piano Energetico Ambientale Regionale

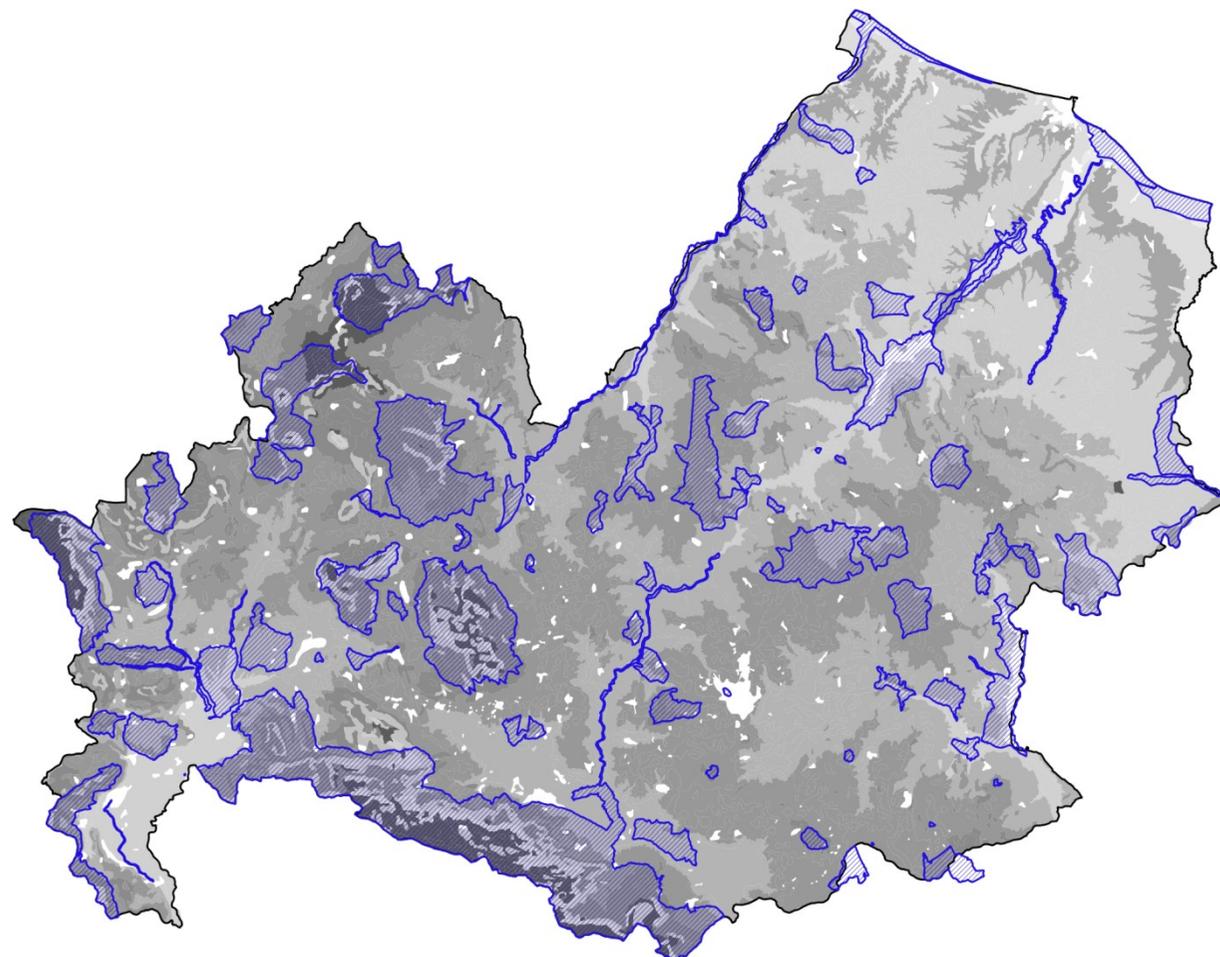
Relazione per la Valutazione di Incidenza

Siti di Interesse Comunitario

Direttiva 92/43/CEE

Legenda:

 Sito di Interesse comunitario





Piano Energetico Ambientale Regionale

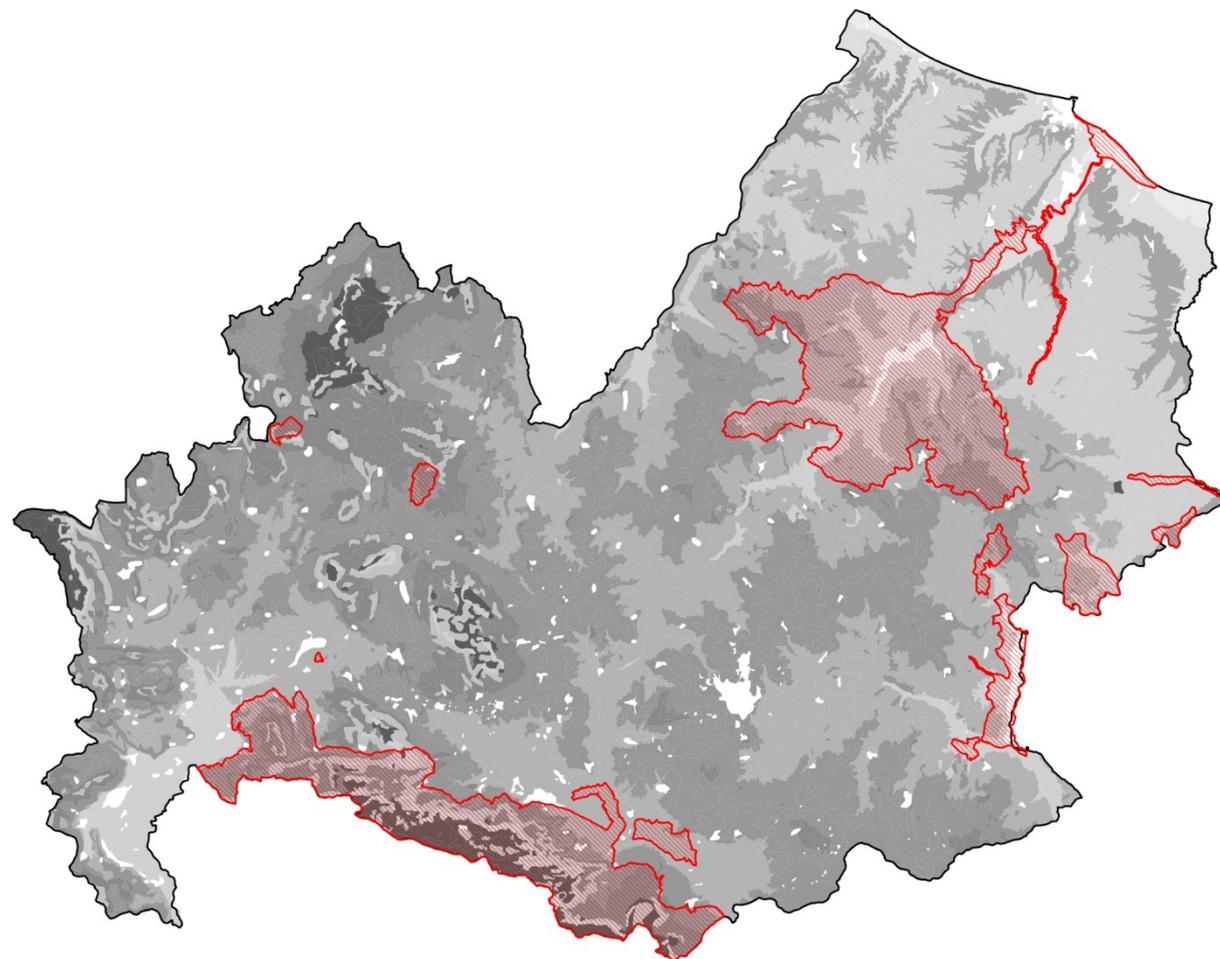
Relazione per la Valutazione di Incidenza

Zone di Protezione Speciale

Direttiva 79/409/CEE

Legenda:

 Zona di Protezione Speciale



4.6.2.1 Gli habitat segnalati nella Rete Natura 2000

L'importanza dell'ambiente e del territorio è particolarmente evidente nell'ambito della Regione Molise per la particolare conformazione orografica, geologica e geografica della regione caratterizzata dalla assoluta prevalenza delle aree montuose, tradizionalmente luogo ottimale per la conservazione e lo sviluppo più ampio delle biodiversità.

Questa tipologia geofisica territoriale rappresenta senza dubbio l'habitat più conforme ad ospitare la proliferazione della flora e della fauna autoctone. Dei 136 comuni della Regione, 84 (61,8%) sono classificati come montuosi e i restanti 52 si distribuiscono tra collina interna (41 comuni, pari al 30,1% dei 136 totali) e collina litoranea (i restanti 11 comuni, che rappresentano l'8,1% del totale) (Vedi Figura 32).

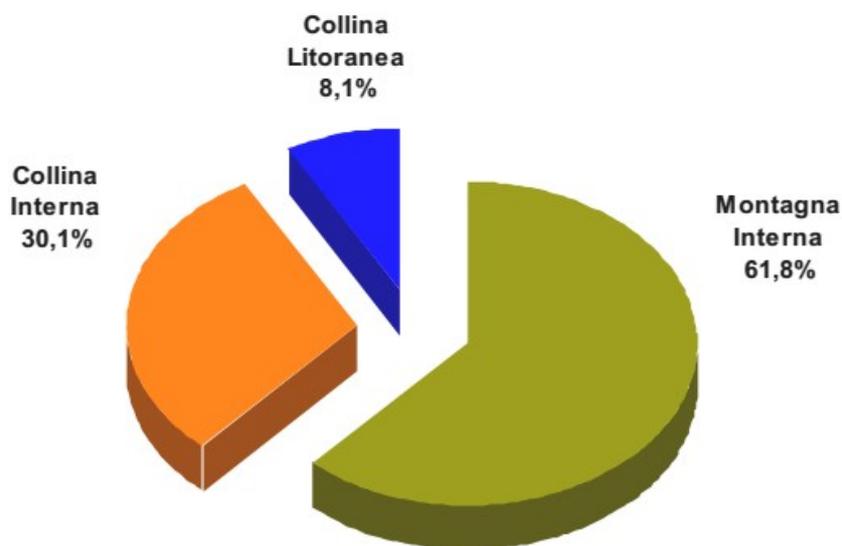


Figura 32: Distribuzione dei comuni molisani per fascia altimetrica (Fonte: elaborazioni dati ISTAT – Annuario Statistico)

In generale, grazie alla sua particolare collocazione all'interno della Penisola, il Molise svolge un ruolo fondamentale dal punto di vista biogeografico, per cui, in un ambito geografico ristretto, il territorio regionale accoglie un livello di biodiversità e di varietà ambientale di particolare pregio.

Di seguito vengono descritte le tipologie di habitat naturali e seminaturali elencate nell'Allegato I della direttiva Habitat (92/43/CEE) segnalati sul territorio regionale all'interno dei Siti Natura 2000.

11: Acque marine e ambienti a marea	
1130	Estuari
12: Scogliere marittime e spiagge ghiaiose	
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
13: Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali	
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
14: Paludi e pascoli inondati mediterranei e termo-atlantici	
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)
1430	Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)
15: Steppe interne alofile e gipsofile	
1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
21: Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico	
2110	Dune embrionali mobili
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
2190	Depressioni umide interdunari
22: Dune marittime delle coste mediterranee	
2210	Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae)
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua
2250*	Dune costiere con Juniperus spp.
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia
2270*	Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster
31: Acque stagnanti	
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
3170*	Stagni temporanei mediterranei
32: Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale (letti minori, medi e maggiori) in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative	
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion.
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.
40: Lande e arbusteti temperati	
4060	Lande alpine e boreali
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
51: Arbusteti submediterranei e temperati	
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli
52: Matorral arborescenti mediterranei	
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.
53: Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche	

5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
61: Formazioni erbose naturali	
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
62: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli	
6210(*)	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
64: Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte	
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
65: Formazioni erbose mesofile	
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
81: Ghiaioni	
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
82: Pareti rocciose con vegetazione casmofitica	
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
91: Foreste dell'Europa temperata	
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca
91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91L0	Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
92: Foreste mediterranee caducifoglie	
9210*	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
9220*	Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggete con Abies nebrodensis
9260	Boschi di Castanea sativa
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
93: Foreste sclerofille mediterranee	
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
95: Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaroniche	
9510*	Foreste sud-appenniniche di Abies alba

Tabella 29 - Macrocategorie di habitat.

4.6.2.2 La fauna segnalata nella Rete Natura 2000

Avifauna del Molise

Gli Uccelli rappresentano senz'altro la componente più consistente della fauna regionale di Vertebrati, con 284 specie riportate nella check-list degli uccelli del Molise⁴, di cui 142 nidificanti certe (delle quali 85 sedentarie), 12 nidificanti probabili, 112 migratrici e svernanti, 20 accidentali e 2 estinte. Per quanto riguarda le specie di interesse comunitario, ovvero inserite nell'Allegato I della Direttiva, in Molise sono segnalate 111 specie su un totale di 182 specie di Vertebrati.

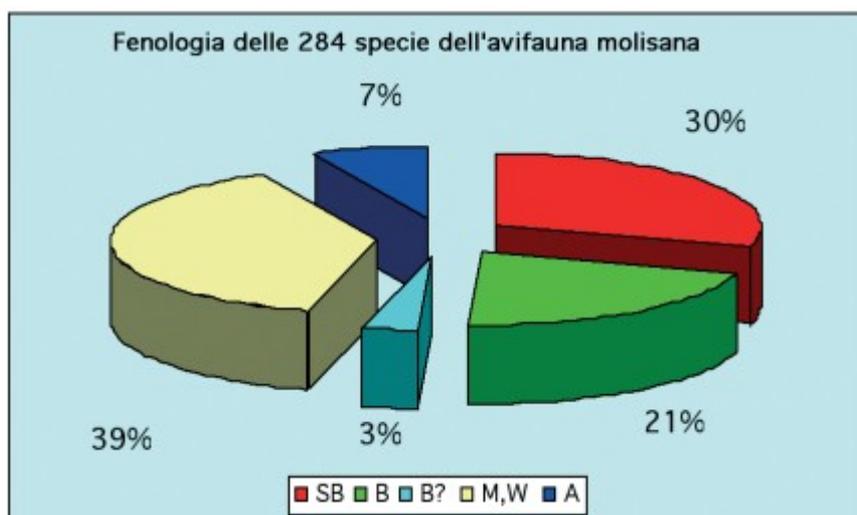


Figura 33: SB: nidificanti sedentarie; B: nidificanti estive; B?: nidificanti probabili; MW: migratrici svernanti; A: accidentali (Fonte: Stato dell'Ambiente della Regione Molise, 2008).

Di seguito sono raggruppate le specie presenti in Molise per ordini:

- Podicipediformi (svassi): tra questi si ricorda come nidificate il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*).
- Ciconiiformi (aironi, tarabusi, cicogne, spatole): è nidificante, peraltro localizzato e in regressione, solo il tarabusino (*Ixobrycus minutus*); l'airone cinereo (*Ardea cinerea*) è in netto aumento.
- Anseriformi (oche, cigni, anatre e smerghi): la maggior parte delle specie appartenenti a questo gruppo sistematico sono migratrici ad eccezione del germano reale (*Anas platyrhynchos*).
- Galliformi (pernici, starna, fagiano, quaglia): le specie appartenenti a questo gruppo sono quelle che hanno risentito in misura maggiore dell'attività venatoria. Critica è la situazione della Starna (*Perdix perdix*) che, soggetta a continui ripopolamenti, è ormai scomparsa con popolazioni selvatiche in natura.
- Gruiformi (gru, otarde, ralli, folaghe, gallinelle d'acqua): fino agli anni '60 in Molise era segnalata la presenza della rara gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), uccello tipico degli ambienti steppici.
- Charadriiformi (corrieri, pivieri, piovanelli, piro piro, beccacce, chiurli, gabbiani e sterne): gruppo numeroso cui appartengono uccelli legati prevalentemente agli ambienti acquatici, per la maggior parte

⁴ Dato riferito alle conoscenze scientifiche pregresse (Stato dell'ambiente della Regione Molise, 2008).

migratori. Tra le poche specie nidificanti è da segnalare l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*) la cui popolazione ha risentito dell'alterazione degli ambienti fluviali di pianura. Per il cavaliere d'Italia si registrano alcuni successi riproduttivi (*Himantopus himantopus*).

- Columbiformi (piccioni e tortore): interessante è la continua espansione della tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*). Difatti questa specie, nel corso degli anni, sta colonizzando sempre nuovi territori. Critica è invece la situazione della colombella (*Columba oenas*), il cui numero di coppie nidificanti è in diminuzione su tutto il territorio regionale.
- Strigiformi (barbagianni, civette, allocchi e gufi): da segnalare la presenza del Gufo reale (*Bubo bubo*), specie esigente e localizzata come nidificante in alcune aree integre delle zone montane.
- Coraciiformi (upupe, martin pescatori, gruccioni e ghiandaie marine): gruppo eterogeneo di uccelli di provenienza africana. Tra questi il gruccione (*Merops apiaster*) sta mostrando una buona tendenza a ricolonizzare il territorio da cui in passato era quasi scomparso.
- Piciformi (picchi): importante è la presenza del picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*) e picchio rosso dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*), la prima presente nei boschi maturi delle montagne molisane, la seconda confinata alle faggete del gruppo Mainarde–Meta. Molto raro il picchio nero (*Dryocopus martius*) dai boschi delle montagne molisane.
- Passeriformi (allodole, rondini, pispole, averle, corvi, silvie, tordi, cince, passeri, fringuelli e zigoli): è il gruppo sistematico più numeroso. La gazza (*Pica pica*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) sono specie adattabili, soprattutto nelle aree nelle quali è aumentato il disturbo antropico. Al contrario, specie più legate agli ambienti aperti più integri come l'averla capirosso (*Lanius senator*), la manganina (*Sylvia undata*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la monachella (*Oenanthe hispanica*) e il calandro (*Anthus campestris*), sono in diminuzione come nidificanti.
- Accipitriformi e Falconiformi. (avvoltoi, aquile, poiane, nibbi e falconi): rispetto al resto della penisola il Molise ospita una rilevante popolazione di rapaci diurni, con la presenza di molte specie di interesse per la conservazione. Per alcune di queste, dopo un sensibile nel secolo scorso, si è registrato un continuo incremento delle coppie nidificanti (es. poiane). Tra le specie più rilevanti a livello nazionale, in Molise sono presenti il nibbio reale (*Milvus milvus*) e il lanario (*Falco biarmicus*) specie prioritaria.

Mammalofauna del Molise

La ricerca bibliografica ha messo in luce le carenze conoscitive sulla mammalofauna regionale. Dagli studi disponibili, generalmente riferibili a indagini svolte o su ampia scala o, al contrario, su ambiti molto ristretti, appare comunque evidente come il territorio regionale ricada negli areali di distribuzione della fauna appenninica di maggior pregio. E' il caso della piccola popolazione residua di Orso bruno (*Ursus arctos marsicanus*; Altobello, 1921), il cui areale comprende il PNALM e la zona di Protezione esterna di tale area protetta; nelle aree periferiche a tale comprensorio si registra solo periodicamente la presenza di individui erratici, con densità estremamente contenute.

Il Lupo (*Canis lupus italicus*), rappresenta una costante del patrimonio faunistico del Molise. Dagli anni

'70, a causa della protezione legale assicurata alla specie, dell'abbandono delle aree rurali e dell'aumento delle popolazioni di molte delle sue prede, il lupo ha rapidamente aumentato in Italia il proprio areale, riproponendo nuovamente lo storico conflitto con le attività dell'uomo, fondamentalmente innescato per la predazione esercitata sul bestiame domestico.

La Lontra (*Lutra lutra*), mammifero carnivoro strettamente legato agli ambienti acquatici ed una delle specie a più alto rischio di estinzione della fauna italiana, manifesta un areale di diffusione che si è via via ristretto negli ultimi anni; gli ultimi censimenti della specie fanno del Molise una delle regioni a più alta densità di popolazioni della specie nel versante adriatico italiano.

Anche il Gatto selvatico (*Felis silvestris*) è certamente presente, sebbene la popolazione manifesti una lenta e progressiva diminuzione (per insediarsi il gatto selvatico ha bisogno di una riserva alimentare sicura e quindi di ambienti molto produttivi), oltre a risultare altamente vulnerabile nella integrità genetica.

Più in generale, emerge che le condizioni ambientali della regione Molise, grazie ad una evidente riduzione delle attività agricole, zootecniche e della pressione venatoria, durante gli ultimi decenni sono migliorate determinando un incremento quali-quantitativo delle aree naturali e seminaturali. Tali circostanze hanno per il momento favorito un apprezzabile "ritorno" di alcune specie di mammiferi e l'aumento delle altre popolazioni in passato considerate a rischio. Tale situazione si è resa possibile anche grazie alla formazione di una cortina di aree naturali protette intorno al Molise (in primis parco nazionale della Maiella e parco regionale del Matese campano), dalla quale alcune specie tentano di ricolonizzare vecchi areali dove un tempo risultavano presenti.

Le ricerche finalizzate alla redazione della check list del Molise sono state condotte analizzando criticamente tutta la letteratura prodotta dalla seconda metà del 1800 sino al 2003, per un totale di oltre duecento titoli tra pubblicazioni storiche a carattere locale, pubblicazioni divulgative e lavori scientifici. Le segnalazioni precedenti agli anni '70 sono state poi confrontate, verificate ed integrate, con i dati delle osservazioni condotte dagli autori negli ultimi 15 anni. Nella check-list vengono quindi segnalate complessivamente 69 specie delle quali 10 Insettivori, 24 Chiroteri, 1 Lagomorfo, 13 Roditori, 10 Carnivori, 6 Cetacei e 5 Artiodattili. Le attuali conoscenze consentono di fare alcune considerazioni sullo status e la conservazione solo di alcuni gruppi (Insettivori, Lagomorfi, Carnivori e Artiodattili) mentre per altri (Chiroteri, Roditori e Cetacei) le informazioni risultano ancora troppo frammentarie.

Tra i mammiferi di maggiori dimensioni si segnalano il cinghiale (*Sus scrofa*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*). Quest'ultimo, il cui habitat ideale è rappresentato dalle folte boscaglie montane e dalle zone ecotonali, attualmente risulta essere in incremento numerico ed espansione.

In merito alla lepre, occorre sottolineare che solo negli ultimi anni si è appurato che la forma "italica" di lepre (*Lepus corsicanus* - De Winton, 1898) appartiene ad una specie nettamente distinta e geneticamente diversa dalla Lepre europea (*Lepus europaeus*); sicché *Lepus corsicanus*, qualora presente, deve essere a tutti gli effetti considerata specie protetta.

Tra i carnivori si possono annoverare alcuni mustelidi molto comuni e diffusi come la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*). Molto più rara risulta invece la martora (*Martes martes*).

Grazie alla capacità di utilizzare una grande varietà di habitat, la volpe (*Vulpes vulpes*) è estremamente diffusa. Tra gli insettivori sono presenti il toporagno nano (*Sorex minutus*), legato principalmente agli

ambienti di foresta mista decidua e facilmente rinvenibile ai margini dei boschi; il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*), specie endemica della penisola italiana, particolarmente legata agli ambienti mesofili; il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), frequente ai margini dei boschi. Tra i chiroteri si tra gli altri, il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e il ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*). Tra i roditori si rinvengono il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), comune ai margini dei boschi, e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) tipico abitante delle siepi e degli ambienti ecotonali, mentre il ghio (*Glis glis*) e lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris meridionalis*) sono più legati alle aree boscate a copertura chiusa.

4.6.3 Altre aree importanti per la fauna in Molise

La Direttiva "Uccelli" impone la designazione come ZPS dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle specie presenti nell'Allegato I e delle specie migratrici, ma non contiene una descrizione di criteri omogenei per l'individuazione e la designazione delle ZPS.

Proprio per colmare questa lacuna, il Consiglio d'Europa incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di approntare uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva. Nacque così l'inventario IBA europeo, il primo a livello mondiale, destinato ad essere esteso, in seguito, a tutti i continenti.

Il Progetto IBA europeo è stato sviluppato appositamente alla luce della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", includendo specificatamente le specie dell'Allegato I tra i criteri per la designazione delle IBA.

Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva.

La Commissione Europea usa le IBA per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS. La Corte di Giustizia Europea ha stabilito con esplicite sentenze che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS.

Un'ulteriore sentenza della Corte stabilisce che le misure di tutela previste dalla Direttiva "Uccelli" si applicano direttamente alle IBA.

Le IBA vanno quindi considerate allo stesso tempo come "aree di reperimento" per il completamento della rete di ZPS e come aree direttamente soggette ai vincoli dell'articolo 4 della Direttiva "Uccelli".

Il primo inventario delle IBA italiane è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso.

Ad oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ettari (circa il 15% del territorio nazionale). Le IBA rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro paese. Ad oggi il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

Criteria IBA

Le IBA vengono identificate applicando un complesso sistema di criteri. Si tratta di soglie numeriche e percentuali applicate alle popolazioni di uccelli che utilizzano regolarmente il sito.

Criteria di importanza a livello mondiale

- A1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- A2** Il sito ospita regolarmente taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli".
- A3** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (es. mediterraneo o alpino).
- A4 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- A4 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre.
- A4 III** Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini.
- A4 IV** Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).

Criteria di importanza a livello biogeografico

- B1 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- B1 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccelli marini.
- B1 III** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre.
- B1 IV** Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
- B2** Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 (specie con status di conservazione sfavorevole nell'Unione Europea secondo Tueker & Heath, 1994).
- B3** Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4 (specie concentrate in Europa, Tucker & Heath, 1994).

Criteria di importanza a livello dell'Unione Europea

- C1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- C2** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C3** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C4** Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
- C5** Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
- C6** Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C7** Sito è già designato come ZPS o comunque meritevole di designazione su basi ornitologiche.



Piano Energetico Ambientale Regionale
Relazione per la Valutazione di Incidenza

Important Bird Areas

Legenda:



IBA

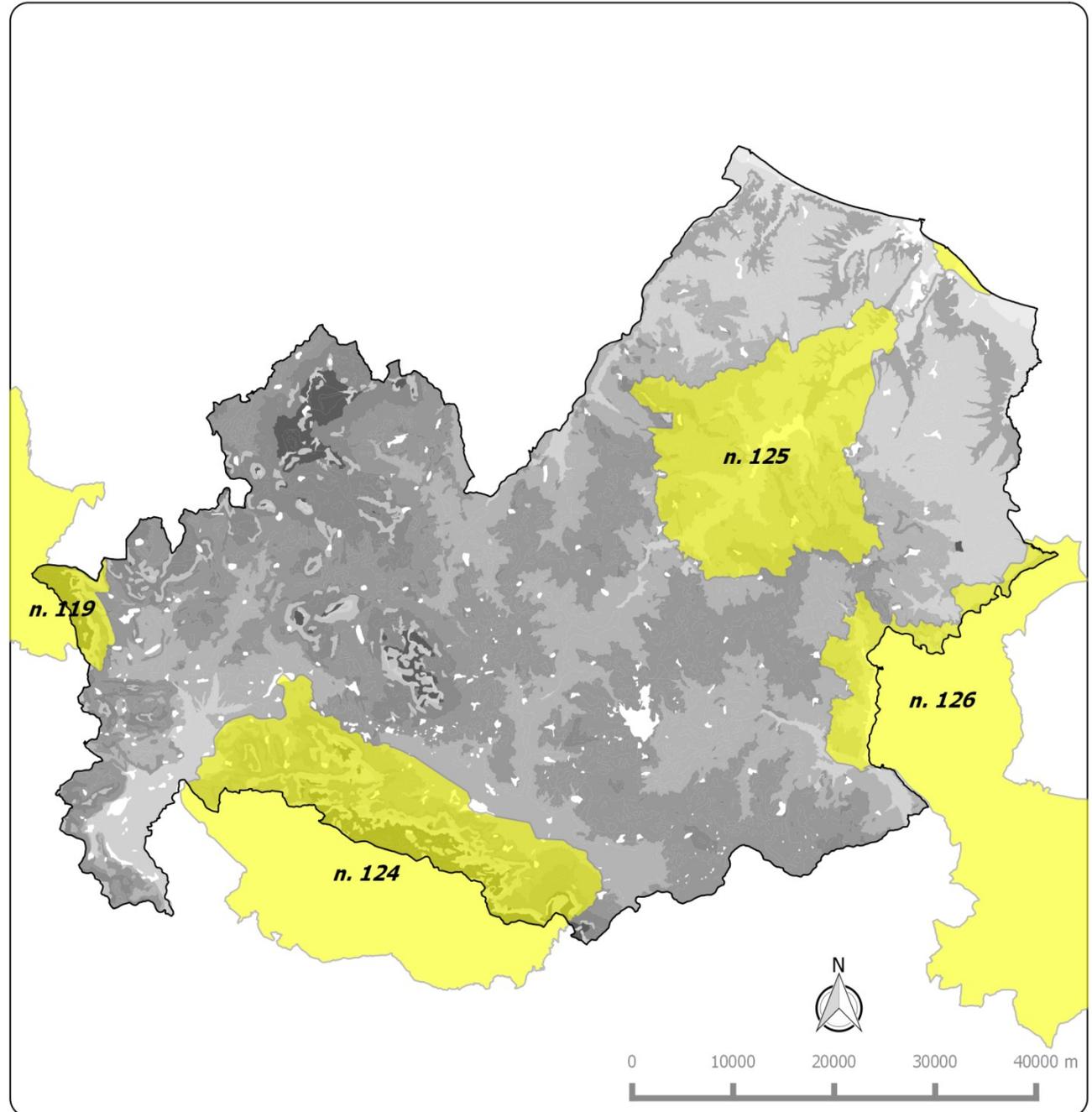


Figura 34: Tratto da LIPU/Birdlife International, 2004 mod.

IBA N. 119

Nome e codice IBA 1998-2000: Parco Nazionale d'Abruzzo

Regione: Abruzzo, Lazio, Molise

Superficie: 55.600 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: l'IBA corrisponde alle ZPS

IT7120132- Parco Nazionale d'Abruzzo,

IT6050019- Monti della Meta

IT6050013- Monte Cornacchia- Tre Confini

ma include anche la porzione nord recentemente annessa al Parco Nazionale e non inclusa nelle ZPS. Il perimetro elettronico è stato ricavato da quello ufficiale del Parco Nazionale la cui georeferenziazione è inesatta. Si è comunque scelto di utilizzarlo per rendere evidente la sovrapposizione tra IBA e ZPS/Parco.

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Picchio rosso mezzano	<i>Picoides medius</i>	B	C6
Picchio dorsobianco	<i>Picoides leucotus</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	B	A3
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	B	C6
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Gufo reale (<i>Bubo bubo</i>)
Picchio muraiolo (<i>Tichodroma muraria</i>)
Gracchio alpino (<i>Pyrhocorax graculus</i>)

NUMERO IBA	119	RILEVATORE MASSIMO PELLEGRINI, AUGUSTO DE SANCTIS, MARIO SPINETTI, MAURO BERNONI							
NOME IBA	Parco Nazionale d'Abruzzo								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Nibbio bruno	00	1	3					SI	
Aquila reale	95,97,99	4	5					B,CE,B	20,30
Gheppio	95-00	50						SI	
Lanario	95-00	1	2					SI	
Pellegrino	93,97	7	10					B	13,15
Coturnice	95-00	100						SI	
Quaglia	00	200						SI	
Barbagianni	00	20						SI	
Gufo reale	95-00	1	5					SI	32
Torcicollo	00	100	300					SI	33
Picchio verde	01	200						SI	33
Picchio rosso mezzano	01	5	15					CE SI	31,33
Picchio dorsobianco	01	200	250					CE SI	30,31
Cappellaccia	00	50						SI	
Tottavilla	00	200	500					SI	33
Allodola	98,00	1000	2000					SI	
Calandro	98	300	600					SI	33
Codirosso	01	500						SI	
Saltimpalo	00	300						SI	
Codirossone	98,00	100						SI	33
Passero solitario	00	10						SI	
Bigia grossa	95	10						SI	
Balia dal collare	01	1000	2000					SI	
Gracchio corallino	95-00	60	70					B,CE	10,8,30
Zigolo muciatto	00	200						SI	
Ortolano	00	50	100					CE SI	
Gracchio alpino	97,98	18	20					B,CE	10,30
Fringuello alpino	98	100	200					SI	
Sordone	98	200						SI	
Picchio muraiolo	98	10						SI	

IBA N. 124

Nome e codice IBA 1998-2000: Matese

Regione: Campania, Molise

Superficie: 71.224 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: massiccio montuoso dell'Appennino centrale, ai confini tra Molise e Campania molto importante per numerosi rapaci. Il perimetro segue diverse strade che collegano Isernia, Cantalupo nel Sannio, Bojano, Sepino, Pietraraja, Piedimonte Matese, Pratella, Prata Sannita e Capriati a Volturno.

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Biancone	<i>Circaetus biarmicus</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)
Picchio rosso mezzano (<i>Picoides medius</i>)
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)

NUMERO IBA	124				RILEVATORE/I				
NOME IBA	Matese molisano								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Falco pecchiaiolo	01	3	4					SI	
Nibbio bruno	01	1	3					SI	
Nibbio reale	01	4	6					SI	
Biancone	01	1	2					SI	
Aquila reale	01	1	2					SI	
Gheppio	01	30	35					SI	
Lanario	01	1	2					SI	
Pellegrino	01	4	4					SI	
Coturnice	01	presente						SI	
Starna	01	presente						SI	
Quaglia	01	presente						SI	
Barbagianni	01	20	25					SI	
Assiolo	01	presente						SI	
Gufo reale	01	1	2					SI	
Civetta	01	presente						SI	
Succiacapre	01	presente						SI	
Martin pescatore	01	presente						SI	
Torcicollo	01	presente						SI	
Picchio verde	01	presente						SI	
Picchio nero	01	presente						SI	
Picchio rosso mezzano	01	presente						SI	
Cappellaccia	01	presente						SI	
Tottavilla	01	presente						SI	
Allodola	01	presente						SI	
Rondine	01	presente						SI	
Calandro	01	presente						SI	
Saltimpalo	01	presente						SI	
Averla piccola	01	presente						SI	
Averla capirossa	01	presente						SI	
Gracchio corallino	01	15	30					SI	

IBA N. 125

Nome e codice IBA 1998-2000: Fiume Biferno medio corso

Regione: Molise

Superficie: 45.066 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: l'IBA include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l'area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonefro, Larino e Portocannone. Nel basso corso del fiume, l'IBA corrisponde con i SIC:

- IT7282216- Foce Biferno – Litorale Campomarino;
- IT7282237- Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa).

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	B	A3

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)
Monachella (<i>Oenanthe hispanica</i>)

NUMERO IBA	125					RILEVATORE/I	M. Bux		
NOME IBA	Fiume Biferno (medio e basso corso)						Franco Aceto		
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Cicogna nera	01					presente		SI	
Cicogna bianca	01					20	40	SI	
Falco pecchiaiolo	01	2	4			50	100	SI	
Falco pecchiaiolo	1999	3	4					SI	F Aceto
Nibbio bruno	01	15	25					CE	
Nibbio bruno	1999		10					CE	F Aceto
Nibbio reale	2000	4	5					SI	F Aceto
Nibbio reale	01	2	4					CE	
Falco di palude	01					presente		SI	
Albanella minore	01					presente		SI	
Albanella minore	1991		5					CE	F Aceto
Capovaccaio	01					presente		SI	
Biancone	01					presente		SI	
Gheppio	97, 99	15, 13						SI	F Aceto
Gheppio	01	50	100					SI	
Falco cuculo	01					presente		SI	
Lanario	01	1	2					SI	
Lanario	96, 97, 98		1, 1, 1					CE	F Aceto
Quaglia	2000	20	40					SI	F Aceto
Tortora	2000	40	60					CE	F Aceto
Re di quaglie	01					presente		SI	
Barbagianni	2000	8	10					SI	F Aceto
Barbagianni	01	20	40					SI	
Assiolo	01	presente						SI	
Assiolo	2000	15	20					SI	F Aceto
Civetta	2000	20	30					SI	F Aceto
Civetta	01	100	300					SI	
Succiacapre	01	presente						SI	
Succiacapre	1995	5						CE	F Aceto
Martin pescatore	1996	8						SI	F Aceto
Martin pescatore	01	presente						SI	
Gruccione	99, 01	presente						B, SI	1
Gruccione	1999		12					CE	F Aceto
Ghiandaia marina	01	2	3					SI	
Ghiandaia marina	1994	5						CE	F Aceto

Torcicollo	01	presente						SI	
Torcicollo	1996	5						CE	F Aceto
Picchio verde	1996	10						SI	F Aceto
Picchio verde	01	presente						SI	
Calandra	1999	15	20					SI	F Aceto
Calandrella	1999	20						SI	F Aceto
Calandrella	01	presente						B	1
Cappellaccia	01	presente						SI	
Cappellaccia	2000	200	300					SI	F Aceto
Tottavilla	01	presente						SI	
Tottavilla	1993	7						SI	F Aceto
Allodola	1997	50	60					SI	F Aceto
Allodola	01	presente						SI	
Rondine	01	presente						SI	
Rondine	1995-98	400						SI	F Aceto
Calandro	96_98	15, 18						SI	F Aceto
Codirosso	1999	15						SI	F Aceto
Saltimpalo	2000	100	120					SI	F Aceto
Saltimpalo	01	presente						SI	
Monachella	2000	5						CE	F Aceto
Monachella	01	presente						SI	
Passero solitario	01	presente						SI	
Passero solitario	2000	5						SI	F Aceto
Magnanina	1998	5						CE	F Aceto
Averla piccola	01	presente						SI	
Averla piccola	1995	15	20					SI	F Aceto
Averla cenerina	99_01	presente						B, SI	1
Averla capirossa	1999	2						SI	F Aceto
Averla capirossa	01	presente						SI	
Aquila minore	01					presente		SI	
Falco pescatore	01					presente		SI	
Pigliamosche	2000	35						CE	F Aceto
Zigolo capinero	2001	20	30					SI	F Aceto
1. Marangoni C., Sarrocco S. e Sorace A. 1999 - L'avifauna della costa molisana durante il periodo riproduttivo e invernale. Riv. Ital. Orn., 69 (1): 75-87.									

IBA N. 126

Nome e codice IBA 1998-2000: Monti della Daunia

Regione: Puglia, Molise, Campania

Superficie: 75.027 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasta area montuosa pre-appenninica. L'area comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhitto interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monrovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)
Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)

NUMERO IBA	126			RILEVATORE/I		Vincenzo Cripezzi			
NOME IBA	Monti della Daunia								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Tarabusino	2001	nidificante						SI	
Cicogna nera						presente	presente	SI	
Cicogna bianca						presente	presente	SI	
Falco pecchiaiolo	2001	2	5					CE	
Nibbio bruno	2001	5	10					CE	
Nibbio reale	2001	5	8					CE	
Biancone		0	1					CE	
Falco di palude	2001			presente	presente			SI	
Albanella reale	2001			10	15			SI	
Albanella minore	2001	1	2			presente	presente	CE	
Grillaio	2001					presente	presente	SI	
Gheppio	2001	nidificante	nidificante					SI	
Falco cuculo	2001					presente	presente	SI	
Lanario	2001	1	2					SI	
Pellegrino	2001			2	5			SI	
Quaglia	2001	nidificante	nidificante			presente	presente	SI	
Occhione	2001	nidificante probabile	nidificante probabile					SI	
Tortora	2001	nidificante	nidificante					SI	
Barbagianni	2001	nidificante	nidificante					SI	
Assiolo	2001	nidificante	nidificante					SI	
Civetta	2001	nidificante	nidificante					SI	
Succiacapre	2001	nidificante	nidificante					SI	
Martin pescatore	2001	nidificante	nidificante					SI	
Gruccione	2001	20	60					CE	
Ghiandaia marina	2001	3	6					CE	
Torcollo	2001	nidificante	nidificante					SI	
Picchio verde	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandra	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandrella	2001	nidificante	nidificante					SI	
Cappellaccia	2001	nidificante	nidificante					SI	
Tottavilla	2001	nidificante	nidificante					SI	
Allodola	2001	nidificante	nidificante					SI	
Topino	2001	nidificante	nidificante					SI	
Rondine	2001	nidificante	nidificante					SI	
Calandro	2001	nidificante	nidificante					SI	

Codirosso	2001	nidificante	nidificante					SI	
Saltimpalo	2001	nidificante	nidificante					SI	
Monachella	2001	nidificante	nidificante					SI	
Passero solitario	2001	nidificante	nidificante					SI	
Magnanina	2001	nidificante	nidificante					SI	
Pigliamosche	2001	nidificante	nidificante					SI	
Averla cenerina	2001	nidificante	nidificante					SI	
Averla capirossa	2001	nidificante	nidificante					SI	
Zigolo muciatto	2001	nidificante	nidificante					SI	
Zigolo capinero	2001	nidificante	nidificante					SI	
Falco pescatore	2001					2		SI	
Gru	2001					500	1000	SI	

4.6.4 Ecosistemi seminaturali

Come anticipato, parte del patrimonio ambientale del Molise si trova anche all'esterno delle aree ufficialmente designate e/o specificatamente protette o sottoposte a qualche vincolo o regime di tutela.

In merito a ciò, in assenza di dedicati strumenti di tutela, risulta fondamentale che la pianificazione e la programmazione degli interventi antropici sul territorio tenga in debito conto la presenza di tale patrimonio, sia per il suo valore intrinseco, sia perché lo stesso rappresenta senza dubbio anche un importante volano di sviluppo economico e sociale.

Inoltre, **si pensi all'importanza che le aree poste al di fuori della Rete Natura 2000 rivestono proprio nei confronti della Rete** stessa in quanto spesso fungono da collegamento ecologico e funzionale tra i Siti svolgendo, in tal senso, un ruolo fondamentale per il mantenimento della loro integrità strutturale e funzionale, nonché dello stato di conservazione delle specie animali e vegetali in essi presenti.

Nell'ambito di tale patrimonio (indipendentemente dalla loro ubicazione e, dunque, grado di protezione), un ruolo di particolare rilievo è rappresentato dagli ecosistemi forestali. La superficie forestale molisana totale, come risulta dalla "Carta delle tipologie forestali" approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009, ammonta a oltre 150.000 ettari, quasi il 33% dell'intera superficie regionale. Le specie maggiormente presenti sono soprattutto le querce, in gran parte cerro e roverella, e, in misura minore, il faggio, che risulta più diffuso nelle zone di montagna; altra specie che conta una presenza significativa è il pioppo, in particolar modo lungo i corsi d'acqua.

Per quanto riguarda la forma di governo quasi 80.000 ettari (circa il 53% del totale) sono a ceduo (con prevalenza di cerro e roverella) mentre poco più di 15.000 ettari (circa il 10% del totale) sono governati a fustaia, principalmente faggio e, in misura minore, cerro. Circa il 21% della superficie forestale è costituita da popolamenti a struttura composita rappresentati in gran parte dalla vegetazione presente lungo i corsi d'acqua e da quercete. Il restante 16% è infine caratterizzato da popolamenti infraperti; questi soprassuoli, costituiti da querceti e da latifoglie miste e varie, sono caratteristici soprattutto di coltivi e pascoli abbandonati negli ultimi decenni in cui il bosco si sta spontaneamente reinsediando.

I boschi rivestono in particolar modo una funzione di protezione del territorio da eventi di estrema gravità quali frane ed alluvioni; inoltre contribuiscono a creare habitat particolari che garantiscono la presenza di numerose specie, sia vegetali che animali che altrimenti correrebbero il serio rischio di scomparire. Oltre a queste importanti ed essenziali funzioni protettive le foreste svolgono anche un importante ruolo economico; infatti, il contributo del comparto silvicolo alla formazione del valore aggiunto agricolo è quasi del 6% ed è costituito non solo dalle produzioni legnose ma anche da altri prodotti di pregio quali castagne, frutti di bosco, funghi e tartufi.

Infine le foreste svolgono un'altra funzione non meno importante delle altre, quella ricreativa che, in particolar modo in un territorio ancora poco contaminato come quello molisano, può rivelarsi un importante traino di un'attività turistica che potrebbe essere l'arma vincente per contribuire allo sviluppo di quelle aree interne e montane economicamente più svantaggiate.

Nel Molise, si possono riconoscere ben 38 diverse tipologia forestale, intese come un sistema di classificazione dei boschi e degli arbusteti in unità distinte su basi floristiche, ecologiche, dinamiche e selvicolturali, utilizzabile ai fini pratici di pianificazione degli interventi forestali e più in generale, di quelli territoriali.

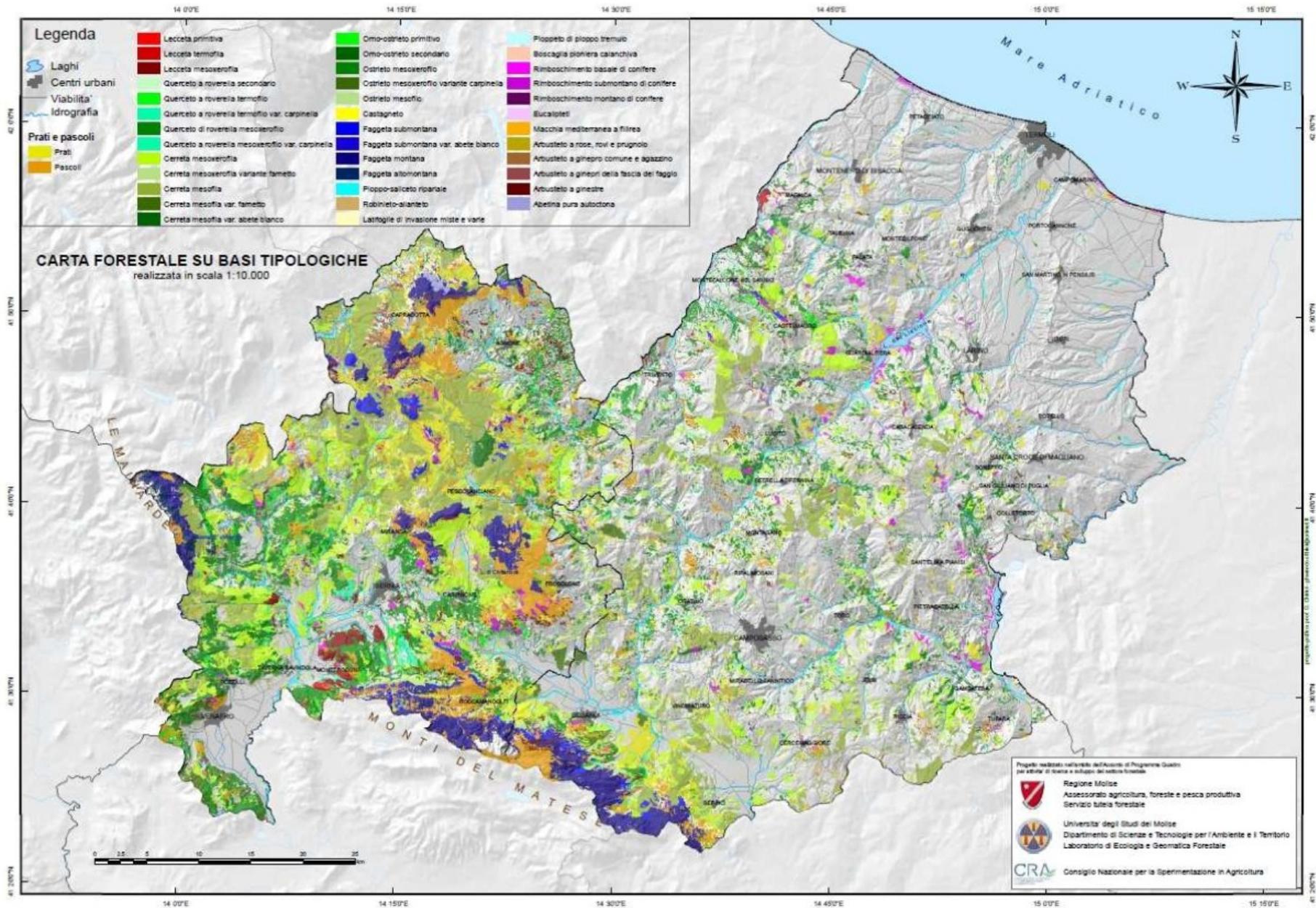
Una tipologia forestale ha l'obiettivo di classificare i popolamenti reali analizzando i diversi fondamentali componenti dell'ecosistema: clima, roccia madre, vegetazione e suolo.

Gli schemi tipologici forestali devono rispondere alla necessità di un'approfondita e puntuale conoscenza e caratterizzazione delle tendenze strutturali dello sviluppo dei soprassuoli, dei caratteri stagionali condizionanti e della percorribilità delle soluzioni gestionali in rapporto alla stabilità e al dinamismo delle diverse situazioni. Si tratta di un sistema di classificazione per tipi di popolamenti forestali, dove i tipi sono caratterizzati da condizioni ecobiologiche tendenzialmente omogenee per quanto riguarda i fattori più significativi ai fini della definizione delle scelte colturali.

Classificazione tipologica adottata per la regione Molise

Categoria	Tipo, chiave descrittiva e unità fitosociologiche di riferimento
Leccete	LECCETA PRIMITIVA - Popolamenti rupestri a prevalenza di leccio, su pendici acclivi a diverse quote, localizzati in gole e su terreni accidentati con affioramenti rocciosi; sui rilievi interni; rare le specie mesofile.
	LECCETA TERMOFILA - Bosco chiuso a prevalenza di leccio con specie caducifoglie mesoxerofile subordinate. Questa formazione è localizzata nella zona costiera e sui rilievi collinari prospicienti al mare. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza abbondante di arbusti della macchia.
	LECCETA MESOXEROFILA - Bosco a prevalenza di leccio con presenza subordinata di carpino nero, orniello, roverella e di specie mesofile. Il sottobosco è caratterizzato da specie mesoxerofile non strettamente mediterranee. Si trova sia nelle zone collinari che sulla costa, su versanti caldi e su suoli mediamente profondi o superficiali.
Querceti di roverella	QUERCETO A ROVERELLA SECONDARIO - Presente sui versanti caldi dei rilievi collinari e nelle conche intermontane, rappresenta una fase di ricolonizzazione di ex-pascoli o ex-coltivi. È caratterizzato da boscaglie aperte a prevalenza di roverella con orniello e carpino nero ed ha uno strato arbustivo mesoxerofilo ricco (ginestra, rosa canina, citiso e prugnolo). Si trova su tutti i tipi di substrato.
	QUERCETO A ROVERELLA TERMOFILO - Boschi luminosi non di invasione a prevalenza di roverella con, a volte q. Virgiliana, specie termofile e ricco strato arbustivo. Si trova su esposizioni calde e suoli generalmente non profondi.
	QUERCETO A ROVERELLA MESOXEROFILO - Si trova in esposizioni medio-calde su rilievi collinari e montuosi ed è caratterizzato da boschi chiusi di roverella mista a q. Dalechampii, ad aceri, carpino nero e cerro. Il sottobosco è ricco di arbusti mesoxerofili (sanguinello, coronilla e biancospino).
Cerrete	CERRETA MESOXEROFILA - Presente sui versanti caldi dei rilievi interni e sulle conche intermontane in substrati calcarei e arenacei. Il bosco è caratterizzato dalla presenza del cerro con roverella, aceri carpino nero e carpinella. Il sottobosco comprende specie mesoxerofile o termofile.
	CERRETA MESOFILA - Si trova su versanti freschi ed è caratterizzata da boschi chiusi, spesso monospecifici, localmente consociato con specie mesofile (carpino bianco, faggio, aceri, frassino maggiore e sorbi). Il sottobosco arbustivo ed erbaceo è per lo più

	assente.
Aceri-tiglieti	ACERO-TIGLIETI PRIMITIVI - Soprassuoli a prevalenza di aceri, tigli e frassini situati per lo più nelle forre strette ed ombrose delle vallate interne.
Ostrieti	ORNO-OSTRIETO PRIMITIVO - Popolamenti rupestri a prevalenza di carpino nero con ornioello, su pendici acclivi a diverse quote, localizzati in gole e su terreni accidentati con affioramenti rocciosi. ORNO-OSTRIETO SECONDARIO - Boscaglie rade a prevalenza di carpino nero con ornioello e, in minor misura, di roverella, aceri e carpinella, su pendici calde, per lo più ripide e ricche di detrito, un tempo coltivate o adibite a pascolo. OSTRIETO MESOXEROFILO - Popolamenti aperti e chiusi di carpino nero con ornioello, carpinella, roverella e sporadico cerro. Arbusti abbondanti (citiso, ginepri, rose). Si trova su rilievi calcarei ed arenacei, in zone spesso acclivi e suoli superficiali. OSTRIETO MESOFILO - Bosco chiuso a prevalenza di carpino nero, su versanti medio-alti in esposizioni settentrionali, con presenza di specie arboree mesofile come faggio, aceri e carpino bianco. Strato arbustivo rado; erbaceo spesso con abbondante edera.
Castagneti	CASTAGNETO - Cedui di castagno abbandonati o regolarmente utilizzati, su suoli calcarei o arenacei, con sottobosco piuttosto denso. Spesso sono presenti specie arboree mesofile come carpino nero, faggio, e carpino bianco.
Abetine	ABETINA PURA AUTOCTONA - Popolamenti chiusi di abete bianco disposti su litotipi flyschoidi dell'Alto Molise. Si localizzano in stazioni fresche e poco acclivi. Il sottobosco è scarso e sovente la struttura è disetaneiforme.
Faggete	FAGGETA SUBMONTANA - Soprassuoli a prevalenza di faggio su substrati arenaci o calcarei, situati a quote generalmente inferiori a 1300 metri s.l.m. e caratterizzati dalla presenza di cerro ed altre latifoglie mesofile. Strato arbustivo spesso abbondante. FAGGETA MONTANA - Boschi generalmente puri di faggio in buone o ottime condizioni di crescita, in tutte le esposizioni con prevalenza di quelle settentrionali, caratterizzati dal sottobosco arbustivo assente o rado. Si trova su suoli profondi di sia di matrice calcarea sia arenacea. FAGGETA ALTOMONTANA - Popolamenti a prevalenza di faggio e in minor misura carpino nero, spesso al limite della vegetazione arborea su pendii molto acclivi o in zone cacuminali. Ubicati in esposizioni calde, su calcare con affioramenti rocciosi sovente inframezzati da detrito di falda. Il grado di copertura è generalmente contenuto con aspetto cespuglioso, fusti contorti e significativa presenza di specie arbustive mesoxerofile (ginepri).
Formazioni riparie	PIOPPO-SALICETO RIPARIALE - Boscaglie a prevalenza di salici e pioppi, puri o in mescolanza tra loro con robinia e ontano come specie sporadiche. Localizzati in prossimità dei corsi d'acqua, su alvei e nei fondo valli.
Boschi sinantropici	ROBINIETO-AILANTETO - Popolamenti puri o in mescolanza di robinia e ailanto, frammentati in piccole superfici, su scarpate stradali, in impluvi particolarmente freschi ed in zone agricole.



Disegno 1: Carta Forestale su basi tipologiche (Fonte: Regione Molise, Assessorato Agricoltura Foreste e Pesca produttiva, 2008).

5 Metodologia

La ricchezza di dati relativi ai siti della Rete Natura 2000 e la necessità di prevedere ed analizzare, con un significativo livello di approfondimento, gli effetti determinati da piani e programmi su tali aree si scontra spesso con la “scala” adottata dagli strumenti di programmazione, i quali frequentemente non giungono a definire e localizzare con precisione i singoli interventi, ma si limitano a fornire le linee programmatiche e le misure per il raggiungimento di determinati obiettivi.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) manifesta tale criticità in modo particolarmente importante; infatti, l'essere strategia regionale di tipo tematico e non semplicemente “piano o programma” ha come effetto che non sempre le misure proposte si concretizzano in interventi materiali, per i quali è relativamente semplice prevedere le interferenze (positive o negative) con l'integrità dei siti Natura 2000. Molto spesso si tratta di misure immateriali, di tipo regolatorio, comunicativo, educativo o incentivante, i cui effetti su SIC/ZPS/ZSC sono sempre molto contenuti e, comunque, difficilmente individuabili e quantificabili.

In ogni caso, quando le singole misure troveranno applicazioni con interventi concreti e materiali, per i quali si conosceranno i dati tecnici dimensionali, l'ubicazione delle opere e le modalità realizzative e gestionali delle stesse, sarà allora possibile effettuare una valutazione di incidenza ambientale appropriata, precisa e dettagliata sui siti della rete Natura 2000 effettivamente interessati dalle opere.

La difficoltà di eseguire una valutazione su piani e programmi ad una scala regionale, è una criticità generalmente riconosciuta, tanto che nel 2011 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC), l'Istituto Superiore per la Protezione Ambientale (ISPRA), le Regioni e le Province Autonome, hanno redatto un documento dal titolo “*Proposta per l'integrazione dei contenuti VAS - Valutazione d'Incidenza*”, con la finalità di fornire utili indicazioni sulle modalità di integrazione dei procedimenti di VAS con quelli di Valutazione di Incidenza Ambientale.

Sulla base di tale consapevolezza, nel citato documento vengono proposte alcune metodologie di analisi e descrizione dei siti Natura 2000:

- raggruppamento secondo le macrocategorie di riferimento degli habitat (Direttiva “Habitat”, All. I);
- raggruppamento secondo unità biogeografiche (Direttiva “Habitat”);
- raggruppamento secondo le tipologie ambientali individuate dal D.M. 17 ottobre 2007.

Il primo criterio consente di trattare congiuntamente habitat che hanno caratteristiche ecologiche comuni. Poiché in un sito potranno essere presenti habitat ricadenti in macrocategorie differenti, le scelte strategiche del piano verranno analizzate in modo differenziato.

Il secondo criterio può essere adottato solo per piani nazionali poiché le unità biogeografiche risultano essere molto estese dal punto di vista geografico.

Il terzo criterio fa riferimento ai “*Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)*” che, con l'art. 4 “*Individuazione di tipologie ambientali di riferimento per le ZPS*”, tiene conto dei criteri ornitologici

indicati nella Direttiva n. 79/409/CEE e individua 14 differenti tipologie. Tuttavia tale criterio è adottabile solo per particolari situazioni, come ad esempio piani faunistico-venatori, poiché il criterio usato per la classificazione in tipologie ambientali è il raggruppamento per nicchie ecologiche per l'avifauna, con habitat anche molto diversi tra loro.

Il citato documento fornisce anche un'utile indicazione sull'approccio da seguire nella fase di valutazione, identificando tre differenti casi, in funzione del livello di dettaglio a cui giunge il piano o il programma. In particolare, vengono suggeriti tre differenti approcci per ciascuna delle seguenti casistiche:

Piani e Programmi di area vasta che comprendono numerosi Siti Natura 2000 e senza localizzazione delle scelte.

Piani e Programmi di area vasta che comprendono numerosi Siti Natura 2000 con indicazioni sulla localizzazione delle scelte.

Piani e Programmi riferiti ad un'area limitata che comprende pochi Siti Natura 2000 e senza localizzazione delle scelte.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale del Molise, oggetto di valutazione, ricade chiaramente nel **primo caso** tra quelli sopra illustrati. Per tale ragione, anche seguendo le indicazioni provenienti dal documento "*Proposta per l'integrazione dei contenuti VAS - Valutazione d'Incidenza*", il raggruppamento degli habitat avverrà per macrocategorie e su queste verranno valutate le misure della strategia, nell'ottica di garantire la massima integrità ecosistemica e il migliore livello di conservazione.

Sulla base di queste considerazioni, in questa fase sarà possibile eseguire una valutazione preliminare, modulata sul livello conoscitivo delle misure della strategia attualmente esistente.

In altri termini, pertanto, si procederà secondo il seguente schema:

1. identificazione dei settori strategici principali e degli effetti ambientali e definizione delle azioni di Piano;
2. identificazione degli habitat e della fauna d'interesse presenti nel territorio regionale e delle rispettive macrocategorie, potenzialmente interessate dalle singole azioni di attuazione del Piano e identificazione delle possibili interferenze tra azioni di Piano e macrocategorie.

In virtù di quanto detto, il fatto che un'azione, in questa fase, non risulti interferente con la rete Natura 2000 non ci consente di potere escludere la necessità di eseguire una valutazione di incidenza appropriata sulla singola opera, qualora questa dovesse essere realizzata in prossimità funzionale o topografica con il sito Natura 2000.

6 Identificazione dei settori strategici principali e degli effetti ambientali potenziali

Il Piano è articolato normalmente in sottoinsiemi omogenei di linee strategiche, obiettivi e azioni, che esplicitano una visione di un futuro possibile per un dato territorio indicando il percorso per realizzare la trasformazione, attraverso una serie di azioni puntuali.

La scelta di includere nel piano alcune azioni tra le tante possibili è motivata da tre fattori essenziali: dalla ricerca del valore strategico di ciascuna azione, dai benefici attesi dall'azione in sé e dal contributo che le azioni raggruppate in insiemi omogenei possono fornire alla realizzazione degli obiettivi e delle linee strategiche del piano stesso.

Gli obiettivi perseguibili in un determinato territorio e le azioni da eseguire per realizzare quegli obiettivi e giungere all'ordinamento strategico, sono parti costituenti di un Piano. In assenza di un'articolazione del piano strategico in linee strategiche, obiettivi e singole azioni il piano rischia di essere e di apparire come un indirizzo generico di sviluppo, che rimanda le decisioni concrete di trasformazione a un tempo futuro.

Il PEAR della Regione Molise ha in programma un totale di 43 azioni a medio - lungo termine sviluppate intorno a 4 obiettivi strategici:

- ridurre i consumi energetici;
- sviluppare le Fonti Energetiche Rinnovabili;
- aumentare l'efficienza energetica;
- ridurre le emissioni di CO₂.

Questi quattro obiettivi sono racchiusi in dieci principali settori strategici analizzati nel Piano, per i quali di seguito, si è svolta una breve analisi descrittiva della tecnologia impiegabile e delle possibili ripercussioni sulle principali matrici ambientali nonché sulla biodiversità nelle aree della Rete Natura 2000.

I settori considerati sono i seguenti:

- EFFICIENZA ENERGETICA
- COGENERAZIONE E TRIGENERAZIONE
- TELERISCALDAMENTO E TELERAFFRESCAMENTO
- FOTOVOLTAICO
- EOLICO
- IDROELETTRICO
- BIOGAS
- BIOMASSE
- SOLARE TERMICO
- POMPE DI CALORE

EFFICIENZA ENERGETICA

Per "efficienza energetica" si intende la realizzazione di interventi e l'utilizzo di tecnologie volte alla riduzione dei consumi finali di energia. Gli interventi di efficienza energetica possono riguardare sia l'involucro edilizio (isolamento del tetto, cappotti termici, sostituzione dei serramenti, sfruttamento della radiazione solare tramite serre, utilizzo di schermature solari,..) sia i sistemi di riscaldamento e condizionamento (sostituzione del generatore di calore, installazione di pompe di calore, utilizzo di sistemi di regolazione quali le valvole termostatiche e la contabilizzazione,..), nonché l'innovazione tecnologica dei cicli produttivi ed in generale delle imprese, oltre che l'illuminazione pubblica.

Gli interventi sul parco edilizio hanno un ritmo di penetrazione sul territorio piuttosto lento, anche a causa dell'attuale crisi economica, ma sono fondamentali se riportati in uno scenario di lungo periodo, sia per l'incidenza percentuale che il settore civile ha sui consumi di combustibile fossile, sia per l'entità del risparmio conseguibile.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Interventi quali la realizzazione di cappotti termici in edilizia presuppongono l'installazione di cantieri che generano occupazione del suolo e utilizzo di attrezzature e mezzi che generano inquinamento, polveri e rumore. È inoltre da prevedere un modesto impatto legato alla circolazione dei mezzi di trasporto ed allo smaltimento dei materiali di risulta. Questa azione tuttavia interessa per lo più ambiti urbani distanti dai Siti di Interesse.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

La realizzazione delle attività ascrivibili all'aumento della performance energetica dei settori civile, imprese e cicli produttivi (localizzate tendenzialmente in ambito urbano) non presenta impatti diretti sulla biodiversità. L'aumentata efficienza energetica può indurre benefici indiretti sulle emissioni di gas serra a livello globale con riduzione, sul lungo periodo, degli effetti del *climate change* anche sulla biodiversità. È tuttavia raccomandabile, per gli interventi di efficienza energetica sui sistemi di illuminazione pubblica ad esempio, tener conto, laddove possibile, delle BAT volte a minimizzare gli impatti sull'inquinamento luminoso e a rendere il più efficiente possibile l'impianto.

COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE

La cogenerazione rappresenta la produzione congiunta e contemporanea di energia elettrica (o meccanica) e calore utile, a partire da una singola fonte energetica, attuata in un unico sistema integrato. Sfruttando il calore refluo reso disponibile dai sistemi di raffreddamento di un propulsore termico (comunque prodotto, ma al momento disperso nell'ambiente), la cogenerazione realizza di fatto un più efficiente utilizzo dell'energia primaria, con relativi risparmi economici soprattutto nei processi produttivi laddove esista una forte contemporaneità tra prelievi elettrici e termici.

Nel caso della trigenerazione, la combinazione di un impianto cogenerativo con un gruppo frigorifero ad assorbimento, in grado di trasformare il calore refluo proveniente dal cogeneratore, consente di realizzare impianti in grado di fornire le tre principali forme di energia richieste in ambito civile, ovvero energia elettrica, calore e freddo.

È opportuno distinguere due ambiti di mercato con caratteristiche molto diverse:

a) La grande cogenerazione/trigenerazione installata nelle centrali termiche che alimentano grandi reti urbane di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento, oppure grandi utenze industriali particolarmente energivore;

a) La generazione distribuita che, attraverso mini- e micro-impianti, alimenta singole strutture utenti di dimensioni appropriate (>100 kW, tipo ospedali, centri commerciali, industrie ecc.).

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Tipici impatti ambientali provocati dalla cogenerazione comprendono:

- Rumore e vibrazioni,
- Fumi contenenti CO₂ quale gas climalterante, ed inquinanti atmosferici, principalmente NO_x (ossidi di azoto) e CO (monossido di carbonio).

Gli impatti ambientali sull'aria di questo tipo di tecnologia sono comunque inferiori a quelli prodotti da sistemi di generazione separati.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

La realizzazione di impianti cogenerativi e di trigenerazione, in quanto tendenzialmente localizzati in ambito urbano, non comporta impatti diretti sulla biodiversità.

TELERISCALDAMENTO/ TELERAFFRESCAMENTO

Con teleriscaldamento/teleraffreddamento si intende una rete di tubazioni, quasi sempre a circuito chiuso che permette di trasportare calore/freddo a distanza (tramite fluidi termovettori quali acqua o vapor acqueo surriscaldati) fino ai singoli utilizzatori. Il calore/freddo distribuito all'utenza viene prodotto da apposite centrali o recuperato da stabilimenti dedicati a scopi produttivi diversi (per esempio centrali termoelettriche).

Il calore prodotto viene trasportato attraverso le reti di teleriscaldamento, viene quindi ceduto agli utenti attraverso appositi scambiatori di calore, contabilizzato con appositi strumenti di misura e quindi periodicamente fatturato all'utenza.

L'esercizio commerciale di una rete di teleriscaldamento o teleraffrescamento richiede le seguenti operazioni:

- produzione calore/freddo;
- trasporto e distribuzione a distanza;
- cessione all'utenza;
- contabilizzazione e fatturazione.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Le reti di teleriscaldamento e tele-raffrescamento provocano impatti ambientali soltanto in fase di realizzazione della rete (principalmente rumore e polvere causati dai lavori di scavo).

In fase di esercizio l'impatto ambientale di una rete di tele- riscaldamento o tele-raffrescamento è pressoché nullo. Gli impatti sul suolo derivanti da opere di scavo possono essere ritenuti non rilevanti soprattutto per reti localizzate in ambiti urbani e quindi già antropizzati, in cui il suolo è tipicamente già fortemente impermeabilizzato.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

La realizzazione di impianti di teleriscaldamento/teleraffrescamento, in quanto tendenzialmente localizzati in ambito urbano, non comporta impatti diretti sulla biodiversità.

FOTOVOLTAICO

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica attraverso l'effetto fotovoltaico, ossia la proprietà di alcuni materiali semiconduttori di generare elettricità se colpiti da radiazione luminosa. I componenti principali di un impianto fotovoltaico sono i pannelli fotovoltaici, le strutture di supporto e l'inverter, che trasforma l'energia elettrica prodotta dai pannelli sotto forma di corrente continua in corrente alternata, adatta cioè per essere usata per autoconsumo o per l'immissione in rete.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Una volta terminati i lavori di installazione, in fase di esercizio l'impatto ambientale di un impianto solare fotovoltaico è praticamente nullo, essendo limitato alla presenza di una superficie vetrata a bassa riflettività e di colore blu scuro. L'occupazione del suolo per gli impianti di piccola taglia è da considerarsi irrilevante prevedendone l'istallazione di gran lunga prevalente su fabbricati, mentre per impianti di taglia più rilevante l'impatto è maggiore e ascrivibile a più fattori a secondo del sito di istallazione. Per quest'ultimo tipo di impianti dovranno essere prese in considerazione in fase di progettazione le scelte tecnologiche atte a minimizzare eventuali impatti sull'avifauna e sulla cotica arborata.

Dovrà inoltre essere considerato il possibile impatto paesaggistico qualora gli impianti su edifici vengano realizzati su coperture nei centri storici.

La durata di vita dei pannelli solari fotovoltaici è valutabile in circa 25 anni. Al termine del loro ciclo di vita si trasformano in un rifiuto speciale da trattare da parte di ditte specializzate anche al fine di recuperare il materiale riciclabile.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

In considerazione delle tipologie e della localizzazione è necessario individuare delle aree non idonee all'istallazione e favorirne altresì l'impiego in aree dismesse, tetti di edifici civili e/o industriali, ex-cave..... Qualora il Piano preveda di favorire l'istallazione di piccoli impianti in aree urbanizzate, per loro natura tendenzialmente al di fuori di aree protette o Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi minimali.

EOLICO

Esistono aerogeneratori diversi per forma, dimensione e potenza. Un tipico aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre alla cui sommità è presente una navicella che porta un rotore composto da un mozzo, al quale sono fissate 2 o 3 pale. Nella navicella che può essere orientata e girata di 360° sul proprio asse, sono ubicati il generatore elettrico ed i vari sistemi di controllo della turbina.

L'innovazione tecnologica del settore mira principalmente a ridurre i costi dell'energia prodotta attraverso l'economia di scala. Pertanto la taglia delle macchine presenti sul mercato tende ad aumentare nel tempo, arrivando ad oggi ad una taglia commerciale di oltre 5 MW, con diametro rotore ed altezza torre pari a 125 metri. Inoltre, in previsione della saturazione dei siti disponibili sulla terraferma, il trend tecnologico si sta orientando sempre più verso le applicazioni off-shore (in mare aperto).

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

In fase di cantiere l'impatto ambientale generato da una turbina è legato a:

- consumo di suolo seppur minimo per la fondazione della torre e la piazzola di manovra,
- creazione di eventuali accessi stradali idonei per autotreni e gru di grandi dimensioni,
- realizzazione di linee di collegamento elettrico in MT, fino alla più vicina sottostazione, per la connessione alla rete nazionale.

In fase operativa una turbina eolica genera:

- impatto visivo determinato dalle dimensioni della turbina e dalla sua ubicazione,
- inquinamento acustico di tipo aerodinamico, generato dall'interferenza tra corrente fluida e pale in movimento, e di tipo meccanico, molto minore, generato da sistemi meccanici ed elettrici presenti all'interno delle navette.
- per quanto riguarda la flora non risultano effetti misurabili, se non quelli derivanti dalla fase di cantiere,
- per quanto riguarda l'avifauna, gli uccelli stanziali, gli uccelli migratori e i chiroterri possono subire impatti diretti o indiretti.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

Gli impianti eolici possono generare impatti sulla biodiversità sia per le specie che, seppur in misura minore, per gli habitat. La tipologia e l'entità degli impatti sarà da valutare all'atto della presentazione del singolo intervento, tuttavia è necessario individuare aree non idonee all'installazione di questo tipo di impianti e favorire il *revamping* dei parchi eolici in aree SIC e ZPS al fine di ridurre il numero ed aumentare l'efficienza tecnologica.

IDROELETTRICO

Per centrale idroelettrica si intende una serie di opere di ingegneria idraulica, accoppiate a macchinari idonei allo scopo di ottenere la produzione di energia elettrica da masse di acqua in movimento. In sintesi: l'acqua trascina e mette in rotazione la turbina, che aziona un alternatore, il quale trasforma il movimento di rotazione in energia elettrica. Le centrali idroelettriche si differenziano in:

- ad acqua fluente: l'impianto non dispone di capacità di regolazione degli afflussi, per cui la portata sfruttata coincide con quella disponibile nel corso d'acqua;
- a deflusso regolato (a bacino): si tratta di impianti provvisti di un invaso. In genere queste centrali sono superiori ai 10 MW di potenza;
- centrali con accumulo a mezzo pompaggio: l'impianto è dotato di due serbatoi collocati a quote differenti; nei periodi di richiesta di potenza elettrica l'acqua viene fatta defluire dal serbatoio in quota a quello a bassa quota generando energia elettrica attraverso le turbine; nei periodi di produzione energetica eccessiva (ore notturne in cui i grossi impianti non possono essere spenti) l'acqua viene ripompata nel serbatoio superiore.

In base alla potenza nominale, si distinguono:

- microimpianti: potenza < 100 kW;
- mini-impianti: 100 kW – 1 MW;
- piccoli impianti: 1 – 10 MW;
- grandi impianti: potenza > 10 MW.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

L'impatto generato dagli impianti idroelettrici ad acqua fluente è notevolmente inferiore rispetto a quello di grandi impianti dotati di bacino. È tuttavia da evidenziare che per gli impianti ad acqua fluente, in vista di nuove captazioni, in alcuni tratti fluviali, i quantitativi d'acqua potrebbero ridursi, provocando degli impatti sulle specie dell'ittiofauna con il deterioramento degli habitat e la perdita di specie di fauna e flora tipiche. Le nuove installazioni dovranno pertanto garantire il deflusso minimo vitale necessario alla conservazione della flora e delle specie ittiche.

Nel caso di nuove realizzazioni le modificazioni introdotte dalle necessarie edificazioni di strutture a

servizio dell'impianto (edificio di centrale, opere e punti di presa, eventuali opere accessorie quali vasche di carico, vasche di decantazione, canali di adduzione, ecc.) potranno produrre consumo e impermeabilizzazione del suolo, disturbo visivo, inquinamento acustico, in particolare per la realizzazione di grossi impianti.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

Tale tecnologia può avere un significativo impatto sulla biodiversità in termini qualitativi, di specie e di habitat, pertanto sarebbe bene prevedere almeno nelle aree SIC e ZPS il calcolo del DMV su base biologica o assegnare nelle aree della Rete Natura 2000, in cui l'asta fluviale è determinante per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, un indice di riserva idrica da applicare al DMV in via conservativa.

BIOGAS

Si possono individuare tre tipologie di impianti a biogas a seconda della matrice organica da cui è prodotto:

1. gas di discarica, prodotto dalla frazione organica dei rifiuti urbani;
2. gas residuati ottenuto dai fanghi di depurazione;
3. biogas prodotto da coltivazioni energetiche e/o da scarti delle attività agroindustriali (deiezioni animali, scarti di macellazione, scarti organici agro-industriali).

L'uso energetico del biogas comporta importanti riduzioni delle emissioni di gas climalteranti in quanto, oltre a sostituire l'impiego di combustibili fossili, consente di evitare il rilascio in atmosfera del gas metano, generato comunque dalla fermentazione dei residui organici, indipendentemente dall'impianto. Il potere climalterante (GWP100 = Global Warming Potential a 100 anni) del metano è prossimo a 25 volte quello della CO₂.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Tipici impatti ambientali provocati da impianti a biogas:

- impatti provocati dalle attività di coltivazione e raccolta (non applicabile a biogas da RSU),
- impatti del traffico/ trasporto stradale per l'approvvigionamento della risorsa,
- odori sgradevoli,
- produzione di fumi contenenti NOX, CO₂, CO rilasciati in atmosfera dagli impianti e rilasci accidentali di metano (biogas) in atmosfera,
- rumori e vibrazioni dovuti al gruppo elettrogeno.

Nel caso in cui i residui vengano utilizzati per la produzione di compost occorre inoltre tenere in considerazione:

- rischio di eccessiva concentrazione di eventuali metalli pesanti nel digestato, presenza di residui di rifiuti non biodegradabili;
- qualità e carica batterica nei fanghi di risulta.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

Per la richiesta di tecnologia e di infrastrutture specifiche da realizzare, tale fonte energetica risulta preferibilmente localizzabile in ambiti già modificati/industriali, con ridotta possibilità di impatto sulla biodiversità.

BIOMASSE

La definizione di biomassa prevista dalla Direttiva Europea 2009/28/CE è: "la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani". Nel presente Piano si fa riferimento

Il Piano prevede di valorizzare le biomasse residue (considerate come sottoprodotti e non come rifiuti, secondo il D.Lgs.152/2006 e D.Lgs.205/2010), in funzione della attività di produzione primaria, che quindi individua:

- le biomasse residue da attività agricola (taglio, raccolta, ma anche potatura e espanto);
- le biomasse residue da attività zootecnica (effluente di allevamento, letame);
- le biomasse residue da colture arboree (patate);
- le biomasse residue da produzione forestale (boschi).

Le biomasse possono essere utilizzate in impianti di produzione di energia elettrica e/o termica.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, gli impianti a biomassa vanno dalle piccole caldaie autonome a cippato o a pellet per il riscaldamento invernale di singole abitazioni, fino agli impianti di cogenerazione e di gassificazione, passando per gli impianti di teleriscaldamento.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Tipici impatti ambientali provocati dalla filiera della biomassa comprendono:

- disboscamento e depauperamento del territorio nel caso di gestione non corretta della filiera e conseguenti effetti sul paesaggio;
- impatti legati alla realizzazione di eventuali opere infrastrutturali necessarie allo sviluppo della filiera;
- impatti provocati dalle attività di raccolta;
- impatti provocati dal trasporto dalle zone di raccolta agli impianti;
- emissioni di inquinanti e polveri sottili da parte degli impianti;
- emissione di rumori dagli impianti e dai mezzi di trasporto e conferimento della biomassa;
- gestione delle ceneri per gli impianti a combustione;
- interferenze con habitat di animali e specie floristiche nelle aree di approvvigionamento della materia prima.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

L'impatto sul comparto biodiversità è potenzialmente significativo per perdita di habitat vegetale di specie, anche se il piano predilige lo sfruttamento della biomassa da filiera corta. La tipologia e l'entità degli impatti sarà da valutare all'atto della presentazione del singolo intervento, tuttavia bisognerebbe favorire l'installazione di piccoli impianti per autoproduzione.

SOLARE TERMICO

Gli impianti solari termici sfruttano l'energia del sole per riscaldare l'acqua o un altro fluido. Sono generalmente utilizzati per essere integrati all'impianto di riscaldamento o per la sola produzione di acqua calda sanitaria. Gli impianti sono costituiti da pannelli solari termici (piani o sotto vuoto), un serbatoio di accumulo e tubazioni varie di collegamento con l'impianto termico.

Gli impianti solari termici si possono dividere in quattro tipi:

- a circolazione naturale: riscaldandosi il fluido sale per convezione in un serbatoio di accumulo (boiler), che pertanto deve essere posto più in alto del pannello,
- a circolazione forzata: una pompa fa circolare il fluido, generalmente glicole, dal pannello solare ad una serpentina posta all'interno del boiler dove avviene lo scambio termico con il resto dell'impianto. Presenta efficienza termica più elevata,
- a svuotamento: il sistema è analogo al quello a circolazione forzata, a differenza del fatto che l'impianto viene riempito e quindi usato solo quando è necessario o possibile,
- a concentrazione con inseguitore solare: in grado di concentrare i raggi solari in corrispondenza del fluido termoconduttore grazie a specchi con una particolare forma parabolica. Consentono di raggiungere temperature più elevate, ma sfruttano solamente la radiazione diretta.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Tipici impatti ambientali provocati da impianti solari termici:

- impatto visivo,
- effetti sul paesaggio e sul patrimonio architettonico a seconda del posizionamento dei pannelli.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

Analogamente a quanto riportato per il solare fotovoltaico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia (tetti di edifici civili), per loro natura tendenzialmente al di fuori dei Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi non significativi.

POMPE DI CALORE

La pompa di calore è una macchina termica che, al pari di un comune frigorifero, preleva calore da un ambiente freddo, per trasferirlo ad un altro ambiente più caldo. Al contrario del frigorifero, invece di raffreddare il vano interno smaltendo il calore all'esterno, la pompa di calore preleva il calore dall'esterno per trasferirlo all'ambiente interno, riscaldandolo.

In quanto opposto al comportamento spontaneo del calore, questo processo richiede un apporto energetico dall'esterno, generalmente sotto forma di energia elettrica e/o termica consumata dalla macchina per produrre il servizio di riscaldamento.

Nel campo del condizionamento d'aria, il termine "pompa di calore" è comunemente riferito ad un condizionatore d'aria reversibile, in grado cioè di fornire sia il servizio di riscaldamento in inverno, che di raffrescamento in estate.

EFFETTI POTENZIALI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Parte dell'impatto è ascrivibile alla fase di realizzazione dell'impianto mentre, in fase di esercizio, l'impatto ambientale di una pompa di calore è generato dai seguenti fenomeni:

- Rumore generato dal compressore e dai vari ventilatori presenti nel sistema, in particolare nell'unità esterna.
- Eventuali perdite di gas refrigeranti (fluorurati) dannosi sia per lo strato dell'ozono atmosferico (il cosiddetto "buco dell'ozono") che a forte effetto serra (cambiamento climatico).
- Impatto paesaggistico/ architettonico /visivo delle unità esterne presenti sulle facciate degli edifici
- Calore refluo scaricato in servizio estivo (refrigerazione) che può aggravare il fenomeno dell'isola calore in ambito urbano.

INCIDENZE POTENZIALI SULLA COMPONENTE FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA ED ECOSISTEMA

Analogamente a quanto riportato per il solare fotovoltaico, in considerazione delle tipologie di localizzazione tipiche di questa tecnologia (tetti di edifici civili), per loro natura tendenzialmente al di fuori dei Siti Natura 2000, gli impatti sul comparto biodiversità sono da considerarsi non significativi.

7 Identificazione delle incidenze a carico degli habitat e della fauna d'interesse e delle rispettive macrocategorie, in relazione alle azioni di Piano

7.1 Definizione delle azioni specifiche di Piano

Definite i settori strategici e i potenziali effetti sulla Rete natura 2000, si è passati a valutare le linee programmatiche di azione, scaturite da quanto dettagliatamente previsto e illustrato al capitolo 3 in merito al nuovo Piano Energetico Regionale.

cod.	Descrizione delle azioni programmatiche
A1	interventi sugli involucri degli edifici
A2	efficientamento impianti
A3	pompe di calore
A4	geotermia a bassa entalpia
A5	sostituzioni elettrodomestici
A6	interventi su motori elettrici
A7	sistemi ebf per impianti idrici
A8	interventi sui sistemi di illuminazione
A9	dispositivi anti stand by domestici
A10	installazione ups
A11	veicoli ad alta efficienza ecc.
A12	cogenerazione/trigenerazione
B1	solare termico
B2	pompe di calore
B3	geotermia a bassa entalpia
B4	installazione impianto di riscaldamento a biomassa di piccola taglia
B5	uso di biocombustibili per mezzi di trasporto
B6	cogenerazione/trigenerazione da fonte rinnovabile
B7	uso biomasse legnose del comparto forestale
B8	uso olio vegetale puro
B9	uso biogas
B10	idroelettrico fluviale
B11	idroelettrico delle reti acquedottistiche
B12	impianti eolici di piccola taglia
B13	eolico
B14	impianti fotovoltaici di piccola taglia
B15	fotovoltaico
C1	diagnosi energetiche e promozione di azioni di efficientamento energetico
C2	promozione dell'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (TPL)
C3	promozione di sistemi di mobilità sostenibile
C4	promozione della solarizzazione degli edifici
C5	aggiornamento dei Regolamenti edilizi comunali
C6	introduzione protocolli di certificazione ambientale nel settore edilizio
C7	contratto di rendimento energetico per la gestione degli impianti degli edifici pubblici
C8	promozione degli acquisti pubblici verdi
C9	promozione di attività di educazione e formazione professionale
C10	promozione e sviluppo della raccolta differenziata
C11	sistemi di contabilizzazione e gestione dell'energia
C12	promozione della generazione distribuita dell'energia
C13	aggiornamento della normativa di settore
D1	sistemi di produzione di combustibili rinnovabili
D2	teleriscaldamento
D3	micro grid

7.2 Incidenza potenziale a carico delle macrocategorie di habitat segnalati nei SIC/ZSC della Rete Natura 2000

Lo stato delle conoscenze floristiche in Molise è stato affrontato nello studio intitolato “Stato delle conoscenze della flora vascolare d’Italia” (Lucchese F. in Scoppola, Blasi, 2005), nel quale è riportata una mappa basata su una suddivisione geografica realizzata in territori corrispondenti ai principali bacini idrografici (valle dei fiumi Trigno, Fortore e Biferno; Valle del F. Sangro; valle del F. Volturno e dei gruppi montuosi dell’Alto Molise; Monti delle Mainarde; Massiccio del Matese, Montagnola molisana).

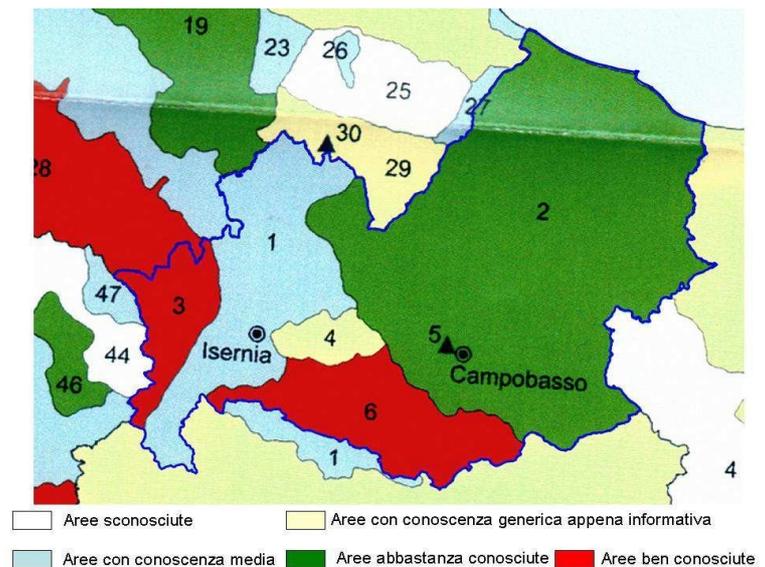


Figura 35: Carta delle conoscenze floristiche della Regione Molise. (da Scoppola, Spampinato, 2005)

Da questo studio ad oggi, le conoscenze scientifiche sul territorio regionale hanno visto un progressivo miglioramento soprattutto per quanto riguarda l'acquisizione di nuovi dati all'interno dei Siti di Interesse Comunitario. Infatti, come dimostrato anche dalla D.G.R. n. 311 del 24 marzo 2005 e dalla D.G.R. n. 446 del 5 maggio 2008, la Regione Molise si adopera da diversi anni per un costante monitoraggio e valutazione dello stato di conservazione delle specie floristico/vegetazionali. In particolare proprio con la D.G.R. n.604 del 09.11.2015 scaturita dalla Determinazione del Direttore Generale della Giunta Regionale n°784 del 10 agosto 2012, la Regione ha adottato la bozza di Piano di Gestione di ben 61 SIC per i quali sono state eseguite nuove indagine scientifica negli ultimi anni.

Pertanto, ai fini della presente analisi si è scelto di riassumere le nuove conoscenze scientifiche scaturite dai 61 PdG di altrettanti SIC, queste poi sono state relazionate con le pregresse segnalazioni riportate nel Formulario Standard dei restanti 24 SIC, per i quali la Regione ancora non ha ancora ultimato la redazione dei Piani.

Habitat di Direttiva 92/43/CEE di nuova segnalazione (D.G.R. n.604 del 09.11.2015)

Cod. Sito	3150	3240	3250	3260	3280	5130	5210	5330	6110*	6210*	6220*	6430	6510	8210	91AA*	91E0*	91L0	91M0	9210*	9220*	92A0	9340	9510*		
IT7211120					X										X							X			
IT7211129															X								X		
IT7212124						X				X			X				X		X						
IT7212125						X				X				X	X		X	X	X				X		
IT7212128	X									X					X	X							X		
IT7212132													X										X		
IT7212133																		X					X		
IT7212134						X				X			X				X	X	X			X		X	
IT7212135	X									X			X	X			X	X	X	X					
IT7212139										X					X		X	X					X		
IT7212140																		X							
IT7212168										X	X				X	X		X				X	X		
IT7212169										X					X			X					X		
IT7212170		X													X										
IT7212171								X		X	X				X					X					
IT7212172										X					X		X	X							
IT7212174								X			X				X			X							
IT7212175								X		X								X							
IT7212176																							X		
IT7212178																							X		
IT7212297										X								X							
IT7218213													X			X	X	X	X	X		X			
IT7218215										X							X		X	X	X			X	
IT7218217																	X							X	
IT7222101									X	X					X			X							
IT7222102										X								X							
IT7222103																		X							
IT7222104										X					X								X		
IT7222105										X															
IT7222106																		X							
IT7222108		X									X														

Habitat di Direttiva 92/43/CEE di nuova segnalazione (D.G.R. n.604 del 09.11.2015)

Cod. Sito	3150	3240	3250	3260	3280	5130	5210	5330	6110*	6210*	6220*	6430	6510	8210	91AA*	91E0*	91L0	91M0	9210*	9220*	92A0	9340	9510*	
IT7222109										X								X						
IT7222110																		X						
IT7222111															X									
IT7222118										X								X						
IT7222127			X				X				X										X	X		
IT7222210																		X						
IT7222212																					X			
IT7222213											X													
IT7222236										X	X	X			X		X	X						
IT7222241										X					X			X			X			
IT7222242										X	X				X			X						
IT7222244											X				X									
IT7222246										X					X			X						
IT7222247				X																		X		
IT7222251																		X						
IT7222252										X								X						
IT7222253										X					X			X			X			
IT7222262										X					X									
IT7222263										X					X			X						
IT7222264					X					X					X			X						
IT7222265											X				X									
IT7222266											X				X							X		
IT7222267											X											X		
IT7222296										X								X						
IT7228226															X							X		

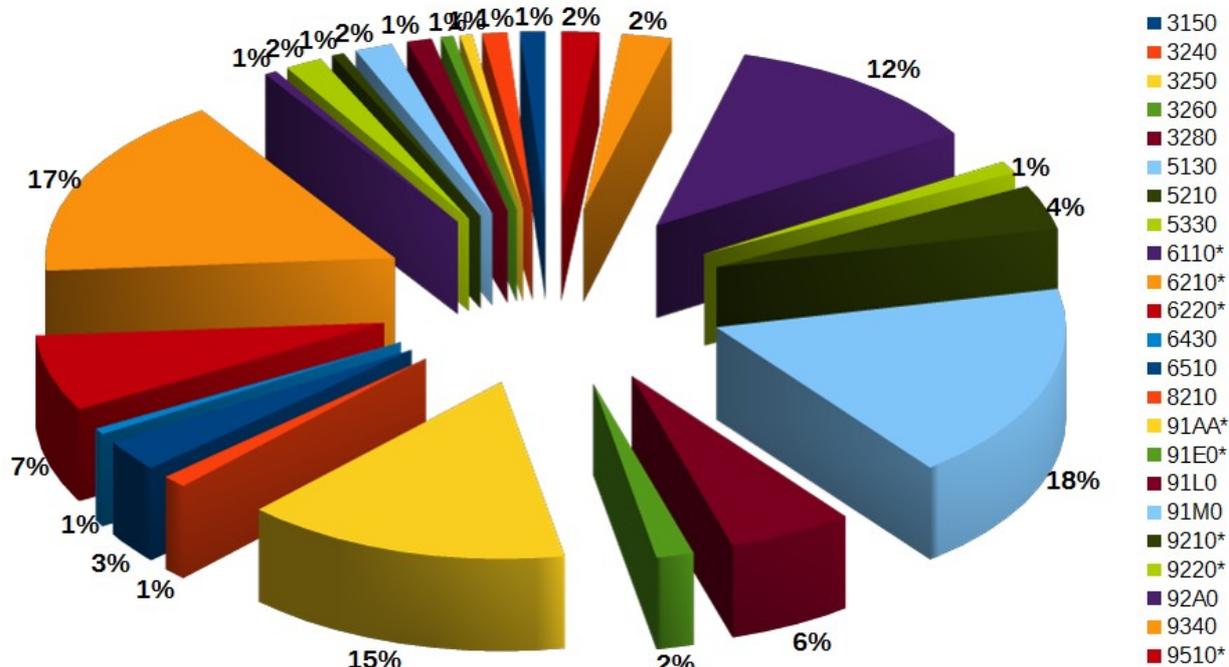


Figura 36: Rappresentatività (%) degli habitat censiti nei Piani di Gestione (per la descrizione del codice "habitat" vedere Tabella 29). elaborazione ARPA Molise.

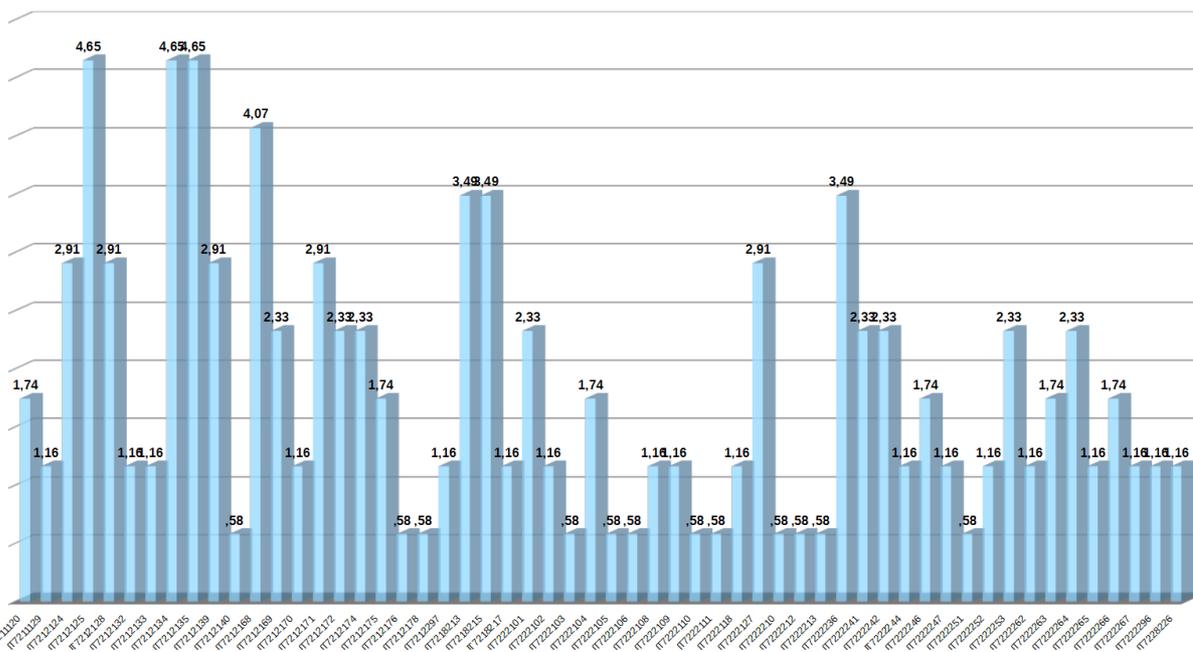


Figura 37: Numero di habitat (%) rappresentati nei SIC con Piano di Gestione. elaborazione ARPA Molise.

Habitat di Direttiva 92/43/CEE segnalato nelle Schede Natura 2000 dei restanti SIC non ancora dotati di Piano di Gestione

Cod. Sito	1510	9210	1130	1210	1310	1410	1420	1430	2110	2120	2190	2230	2240	2250	2260	2270	3150	3170	3250	3260	3280	4060	4090	5210	6110	6170	6210	6220	6430	8120	8210	9180	91AA	91M0	9220	9260	92A0	9340				
IT7211115																											X											X				
IT7212121	X																					X	X			X	X			X	X											
IT7212126	X																X			X						X		X														
IT7212130																								X		X													X			
IT7212177																									X																	
IT7222124																								X		X							X						X			
IT7222125																									X		X															
IT7222130																												X											X			
IT7222211	X																									X								X								
IT7222214								X																			X															
IT7222215								X																			X															
IT7222216	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																								X		
IT7222217	X			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X																								X	X	
IT7222237																						X																		X		
IT7222238								X									X																		X	X						
IT7222248																						X				X	X							X	X					X		
IT7222249																										X	X							X	X					X	X	
IT7222250																										X								X								
IT7222254																																								X		
IT7222256								X																			X															
IT7222257																										X	X								X							
IT7222258																										X									X							
IT7222260								X																			X															
IT7222261																											X			X												
IT7222287	X																							X	X		X		X			X		X	X	X	X	X	X			
IT7222295																										X	X									X						
IT7228221			X	X		X			X	X	X	X			X	X																										
IT7228226																																										
IT7228228																																									X	
IT7228229																					X	X					X	X							X						X	

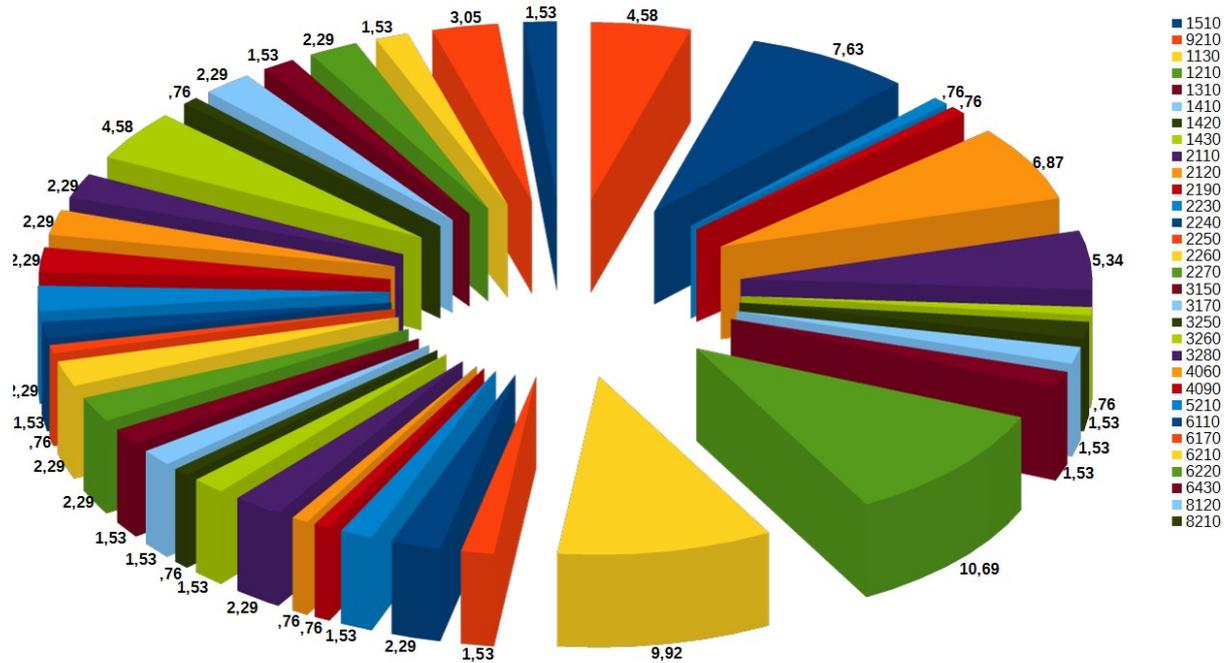


Figura 38: Rappresentatività (%) degli habitat segnalati nel Formulário Standard dei Siti Natura 2000 non ancora dootati di Piano di Gestione (per la descrizione del codice "habitat" vedere Tabella 29). elaborazione ARPA Molise.

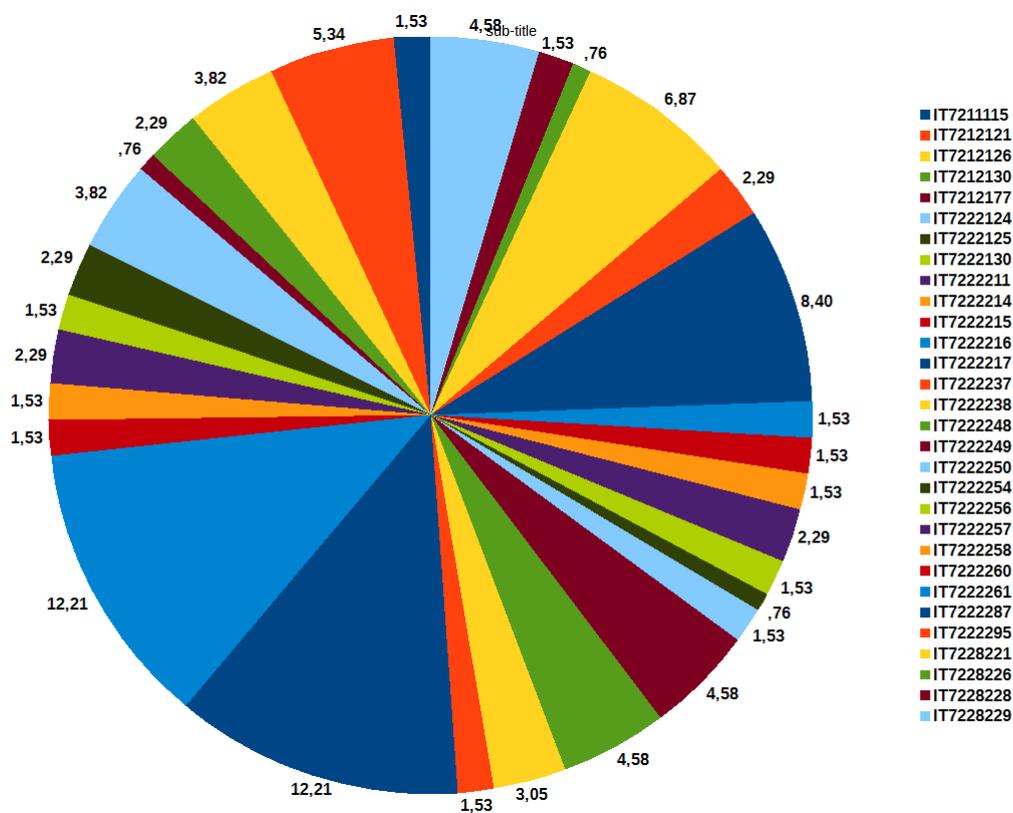


Figura 39: Numero di habitat (%) rappresentati nei SIC non ancora dotati di Piano di Gestione. elaborazione ARPA Molise.

Gli habitat complessivamente censiti quindi nei siti della Rete Natura 2000 del Molise, sono 45 (alcuni dei quali in forma prioritaria); come proposto nella metodologia questi sono stati accorpati in macrocategorie come da tabella seguente.

11: Acque marine e ambienti a marea
12: Scogliere marittime e spiagge ghiaiose
13: Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali
14: Paludi e pascoli inondati mediterranei e termo-atlantici
15: Steppe interne alofile e gipsofile
21: Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico
22: Dune marittime delle coste mediterranee
31: Acque stagnanti
32: Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale (letti minori, medi e maggiori) in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative
40: Lande e arbusteti temperati
51: Arbusteti submediterranei e temperati
52: Matorral arborescenti mediterranei
53: Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche
61: Formazioni erbose naturali
62: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli
64: Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte
65: Formazioni erbose mesofile
81: Ghiaioni
82: Pareti rocciose con vegetazione casmofitica
91: Foreste dell'Europa temperata
92: Foreste mediterranee caducifoglie
93: Foreste sclerofille mediterranee

Tabella 30 - Macrocategorie di habitat presenti nei Siti della Rete Natura 2000 (come da Tabella 29).

Sulla base delle misure proposte dalla PEAR Molise e in un'ottica di verifica delle potenziali interferenze di queste con i siti della Rete Natura 2000, nella tabella seguente sono state relazionate le azioni programmatiche specifiche con le macrocategorie della componente "habitat".

Legenda:

	Effetto positivo sullo stato di conservazione
	Interferenze con la rete Natura 2000 solo potenziali e che richiedono, in fase attuativa, una più accurata valutazione circa l'assoggettabilità o meno dell'intervento alla valutazione di incidenza ambientale
	Interferenze con i siti Natura 2000 possibili e, qualora ciò si concretizzi in fase attuativa, occorre obbligatoriamente una valutazione di incidenza di screening
	Interferenze con i siti Natura 2000 possibili ma, eventualmente, con effetti piuttosto rilevanti. In tali casi occorre una valutazione di incidenza appropriata e commisurata al livello progettuale.

AZIONI DEL PIANO		MACROCATEGORIA HABITAT																						
		11	12	13	14	15	21	22	31	32	40	51	52	53	61	62	64	65	81	82	91	92	93	95
A1	interventi sugli involucri degli edifici																							
A2	efficientamento impianti																							
A3	pompe di calore																							
A4	geotermia a bassa entalpia																							
A5	sostituzioni elettrodomestici																							
A6	interventi su motori elettrici																							
A7	sistemi ebf per impianti idrici																					😊		
A8	interventi sui sistemi di illuminazione																							
A9	dispositivi anti stand by domestici																							
A10	installazione ups																							
A11	veicoli ad alta efficienza ecc.																							
A12	cogenerazione/trigenerazione																							
B1	solare termico																							
B2	pompe di calore																							
B3	geotermia a bassa entalpia																							
B4	installazione impianto di riscaldamento a biomassa di piccola taglia																							
B5	uso di biocombustibili per mezzi di trasporto																							
B6	cogenerazione/trigenerazione da fonte rinnovabile																							
B7	uso biomasse legnose del comparto forestale								😊				😊	😊	😊	😊					😞		😞	
B8	uso olio vegetale puro																							
B9	uso biogas																							
B10	idroelettrico fluviale								😞		😊	😊	😊	😊							😊	😊	😊	
B11	idroelettrico delle reti acquedottistiche																							
B12	impianti eolici di piccola taglia												😊	😊	😊	😊	😊				😊	😊	😊	😊
B13	eolico									😊	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞				😞	😞	😞	😞
B14	impianti fotovoltaici di piccola taglia																				😊		😊	
B15	fotovoltaico								😊	😊	😊	😊	😊	😊							😊	😊	😊	
C1	diagnosi energetiche e promozione di azioni di efficientamento energetico																				😊		😊	

AZIONI DEL PIANO		MACROCATEGORIA HABITAT																						
		11	12	13	14	15	21	22	31	32	40	51	52	53	61	62	64	65	81	82	91	92	93	95
C2	promozione dell'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (TPL)																							
C3	promozione di sistemi di mobilità sostenibile																							
C4	promozione della solarizzazione degli edifici																							
C5	aggiornamento dei Regolamenti edilizi comunali																				😊		😊	
C6	introduzione protocolli di certificazione ambientale nel settore edilizio																							
C7	contratto di rendimento energetico per la gestione degli impianti degli edifici pubblici																							
C8	promozione degli acquisti pubblici verdi																				😊		😊	
C9	promozione di attività di educazione e formazione professionale									😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊				😊	😊	😊	
C10	promozione e sviluppo della raccolta differenziata									😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊					😊	😊	😊	
C11	sistemi di contabilizzazione e gestione dell'energia									😊														
C12	promozione della generazione distribuita dell'energia									😊														
C13	aggiornamento della normativa di settore									😊	😊	😊	😊											
D1	sistemi di produzione di combustibili rinnovabili											😊	😊	😊	😊	😊	😊				😊		😊	
D2	teleriscaldamento																							
D3	micro grid																							

7.3 Incidenza potenziale a carico delle macrocategorie fauna segnalata nei SIC/ZSC e ZPS della Rete Natura 2000

Gli Uccelli rappresentano senz'altro la componente più consistente della fauna regionale di Vertebrati, con 284 specie riportate nella check-list degli uccelli del Molise, di cui 142 nidificanti (delle quali 85 sedentarie), 12 nidificanti probabili, 112 migratrici e svernanti, 20 accidentali. Di queste, 56 specie compaiono nella lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (WWF, 2013) e sono quindi considerate a rischio di estinzione sul territorio nazionale.

Dal 2002 il Molise partecipa al progetto MITO (Monitoraggio Italiano Ornitologico), coordinato dall'università di Milano come parte del progetto contributo italiano al progetto europeo PECBMP (Pan-European Common Bird Monitoring Project). Il progetto prevede un monitoraggio standardizzato delle comunità ornitiche nidificanti nei diversi stati membri. Tra gli obiettivi principali del progetto vi è l'utilizzazione degli uccelli comuni nidificanti come indicatori dello stato generale degli ambienti naturali, attraverso un loro monitoraggio continuativo che permetta di rilevare cambiamenti nella loro consistenza nel tempo in tutto il territorio europeo. Gli uccelli infatti sono presenti in una grande varietà di ambienti, riflettono cambiamenti che si verificano anche in altre comunità animali e sono di disponibili molti dati, grazie alla loro facile contattabilità. Inoltre tra le quasi 200 specie di uccelli a rischio in Europa, più della metà sono legate agli ambienti agricoli, il cui declino e abbandono è causato da modificazioni nell'uso dei suoli e dalle modalità di gestione associate all'intensificazione delle colture.

Di seguito sono evidenziate le principali problematiche e vulnerabilità delle specie raggruppate per ordini, segnalate in Molise:

Podicipediformi (svassi) In Molise nidificano il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*). La popolazione nidificante di quest'ultimo, specie nel corso degli anni, risulta soggetta a fluttuazioni.

Ciconiiformi (aironi, tarabusi, cicogne, spatole). E' nidificante, peraltro localizzato e in regressione, solo il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), mentre l'airone cinerino (*Ardea cinerea*) è in aumento come presenza estiva ma non nidificante.

Anseriformi (oche, cigni, anatre e smerghi). La maggior parte delle specie appartenenti a questo gruppo sistematico sono migratrici ad eccezione del germano reale (*Anas platyrhynchos*). Da rilevare la diminuzione della presenza invernale delle oche che un tempo svernavano nelle pianure del basso Molise.

Galliformi (pernici, starna, fagiano, quaglia). Le specie appartenenti a questo gruppo sono di interesse venatorio e pertanto sono quelle che hanno risentito in misura maggiore dei danni dovuti a questa attività. Critica è la situazione della Starna (*Perdix perdix*) che soggetta a continui e inadeguati ripopolamenti è ormai scomparsa con popolazioni selvatiche in natura.

Gruiformi (gru, otarde, ralli, folaghe, gallinelle d'acqua). Importante era la presenza nel basso Molise, fino agli anni '60, della gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), uccello tipico degli ambienti steppici.

Charadriiformi (corrieri, pivieri, piovanelli, piro piro, beccacce, chiurli, gabbiani e sterne). Gruppo numeroso cui appartengono uccelli legati prevalentemente agli ambienti acquatici, per la maggior parte migratori, poche sono d'altra parte le specie nidificanti, tra cui è da segnalare l'Occhione

(*Burhinus oedicephalus*) che ha risentito dell'alterazione degli ambienti fluviali di pianura. Per il cavaliere d'Italia si registrano tentativi di nidificazione lungo la costa.

Columbiformi (piccioni e tortore). Interessante è la continua espansione della tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*). Difatti, questa specie nel corso degli anni sta colonizzando sempre nuovi territori. Diversamente, critica è la situazione della colombella (*Columba oenas*), il cui numero di coppie nidificanti è in diminuzione su tutto il territorio regionale.

Strigiformi (barbagianni, civette, allocchi e gufi). Da segnalare la presenza del Gufo reale (*Bubo bubo*), specie esigente e localizzata come nidificante in alcune aree integre delle zone montane.

Coraciiformi (upupe, martin pescatori, gruccioni e ghiandaie marine). Gruppo eterogeneo di uccelli di provenienza africana. Tra questi il gruccione (*Merops apiaster*) sta mostrando una tendenza a ricolonizzare i siti dai quali era scomparso e a colonizzarne di nuovi, mentre la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) è in diminuzione.

Piciformi (picchi). Importante è la presenza del picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medium*) e picchio rosso dorsobianco (*Dendrocopos leucotos*) la prima presente nei boschi maturi delle montagne molisane, la seconda confinata alle faggete del gruppo Mainarde–Meta. Scomparso sembra il picchio nero (*Dryocopus martius*) dai boschi delle montagne molisane, per il quale l'ultima segnalazione come nidificante riguarda le abetine a confine con l'Abruzzo, peraltro non confermate negli ultimi anni.

Passeriformi (allodole, rondini, pispole, averle, corvi, silvie, tordi, cince, passeri, fringuelli e zigoli). E' il gruppo sistematico più numeroso. La taccola (*Corvus monedula*), la gazza (*Pica pica*) e la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) sono specie adattabili in espansione, soprattutto nelle aree nelle quali è aumentato il disturbo antropico. Al contrario, specie più legate agli ambienti aperti più integri come l'averla capirosso (*Lanius senator*), la manganina (*Sylvia undata*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la monachella (*Oenanthe hispanica*) e il calandro (*Anthus campestris*), sono ormai rare e in diminuzione come nidificanti.

Accipitriformi e Falconiformi. (avvoltoi, le aquile, le poiane, i nibbi, le albanelle e i falconi). Rispetto al resto della penisola il Molise ospita una rilevante popolazione di rapaci diurni, con la presenza di molte specie di interesse per la conservazione. Per alcune di queste, dopo un sensibile calo negli anni settanta del secolo scorso, si è registrato un continuo incremento delle coppie nidificanti, probabilmente attribuibile in prevalenza alla diminuzione della pressione venatoria. E' il caso della poiana (*Buteo buteo*) e del nibbio reale (*Milvus milvus*). Tra le specie più rilevanti a livello nazionale in Molise sono presenti il nibbio reale (*Milvus milvus*), e il lanario (*Falco biarmicus*), specie prioritaria.

Non esiste attualmente una checklist della fauna di Vertebrati della Regione Molise. Dall'esame della bibliografia esistente, dei dati contenuti nella carta ittica regionale (regione Molise, 2005), delle recenti revisioni sistematiche dei generi *Elaphe* e *Salamandrina*, nonché dei progetti di censimento e revisione in corso, possiamo indicare una presenza potenziale di 123 specie: una specie di Agnati, 19 specie di Osteitti, di cui 6 specie di origine alloctona; 15 specie di Anfibi; 19 specie di Rettili; 69 specie di Mammiferi, di cui due alloctone (nutria, *Myocastor coipus*, e visone americano, *Mustela vison*).

Nelle schede Natura 2000 (aggiornamento 2008) relative ai SIC/ZPS del Molise sono segnalate 80

specie di Vertebrati non volatori di interesse comunitario: una specie di Agnati, 10 specie di Osteitti, 10 specie di Anfibi, 12 specie di Rettili e 36 specie di Mammiferi. Di queste, 19 specie sono minacciate di estinzione a livello globale.

Quanto fin qui rappresentato è basato soprattutto dalle conoscenze scientifiche che vanno dalla fine degli anni novanta alla prima decade del duemila (vedi anche Convenzione per la diversità biologica - IV RAPPORTO NAZIONALE), ad oggi però, grazie a numerosi studi commissionati dall'ente regionale è stato possibile acquisire una maggiore consapevolezza sulla ricchezza faunistica che contraddistingue il territorio molisano, soprattutto all'interno dei Siti di Interesse Comunitario.

Infatti, come rappresentato anche per gli aspetti floristico/vegetazionali, con la D.G.R. n. 311 del 24 marzo 2005 e dalla D.G.R. n. 446 del 5 maggio 2008, la Regione Molise si adopera da diversi anni per un costante monitoraggio e valutazione dello stato di conservazione anche delle specie faunistiche. In particolare proprio con la D.G.R. n.604 del 09.11.2015, scaturita dalla Determinazione del Direttore Generale della Giunta Regionale n°784 del 10 agosto 2012, la Regione ha adottato la bozza di Piano di Gestione di ben 61 SIC per i quali sono state eseguite nuove indagine scientifica negli ultimi anni.

Pertanto, ai fini della presente analisi si è scelto di analizzare le nuove conoscenze scientifiche scaturite dai 61 PdG di altrettanti SIC, che poi sono state relazionate con le pregresse segnalazioni riportate nel Formulario Standard dei restanti SIC/ZPS, per i quali la Regione ancora non ha ancora ultimato la redazione dei Piani.

Dato il cospicuo numero di specie riportate nel Formulario Standard, al fine di elaborare un numero di dati congruo e significativo che restituisca una valutazione qualitativa attendibile del Piano proposto, sono state selezionate per le analisi esclusivamente le specie di Direttiva nidificanti e/o sedentarie ritenendo che la tutela di queste ultime, sicuramente concorre a salvaguardare tutte le altre numerosissime specie censite.

Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE di nuova segnalazione (D.G.R. n.604 del 09.11.2015)

Cod.	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	<i>Anthus campestris</i>	<i>Aquila chrysaetos</i>	<i>Bombina variegata</i>	<i>Bubo bubo</i>	<i>Burhinus oedicnemus</i>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Circus pygargus</i>	<i>Coracias garrulus</i>	<i>Dendrocopos medius</i>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Falco biarmicus</i>	<i>Falco naumanni</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Lanius minor</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Lutra lutra</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Myotis blythii</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pernis apivorus</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Plecotus auritus</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rupicapra pyrenaica ornata</i>	<i>Salamandrina terdigitata</i>	<i>Sylvia undata</i>	<i>Testudo hermanni</i>	<i>Triturus carnifex</i>	<i>Ursus arctos</i>					
IT7218215		X			X			X		X			X			X		X	X		X		X				X	X						X		X																
IT7222264		X						X	X	X	X			X		X		X		X		X		X				X	X						X	X	X															
IT7222246		X						X	X	X	X	X		X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X			X		X	X	X			X												
IT7222266	X	X						X		X				X	X											X		X	X					X		X																
IT7222252		X						X	X	X	X	X		X		X		X		X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X	X									X							
IT7222103		X						X	X	X	X			X		X		X		X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X																	
IT7212134								X	X					X	X					X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X					X	X					X							
IT7222251		X						X	X	X	X	X		X		X		X		X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X											X						
IT7222253								X	X		X			X	X					X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X					X												
IT7222101								X	X					X	X					X		X		X	X				X	X			X	X	X																	
IT7222102		X						X	X	X	X			X		X		X		X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X																	
IT7212124			X					X	X					X	X					X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X	X					X	X					X	X					
IT7218217						X		X	X					X						X	X	X				X		X	X					X																		
IT7222260		X						X	X		X			X						X		X	X	X	X	X			X	X			X	X	X																	
IT7222213		X						X	X	X	X			X	X					X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X					X	X					X						
IT7222108	X	X						X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X					X												
IT7222244	X	X						X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X																	
IT7222210		X						X	X		X			X	X					X		X		X	X	X			X	X			X	X	X									X								
IT7212174								X	X					X						X						X		X	X			X													X			X				
IT7222263	X	X						X		X				X	X					X						X		X	X			X										X										
IT7212297		X						X	X		X			X						X		X		X	X	X			X	X			X	X	X																	
IT7222212		X				X	X	X	X	X	X			X	X					X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X																	
IT7222127		X				X		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X								X				X				
IT7212139		X						X	X	X				X		X				X		X	X	X	X	X	X		X	X			X																			

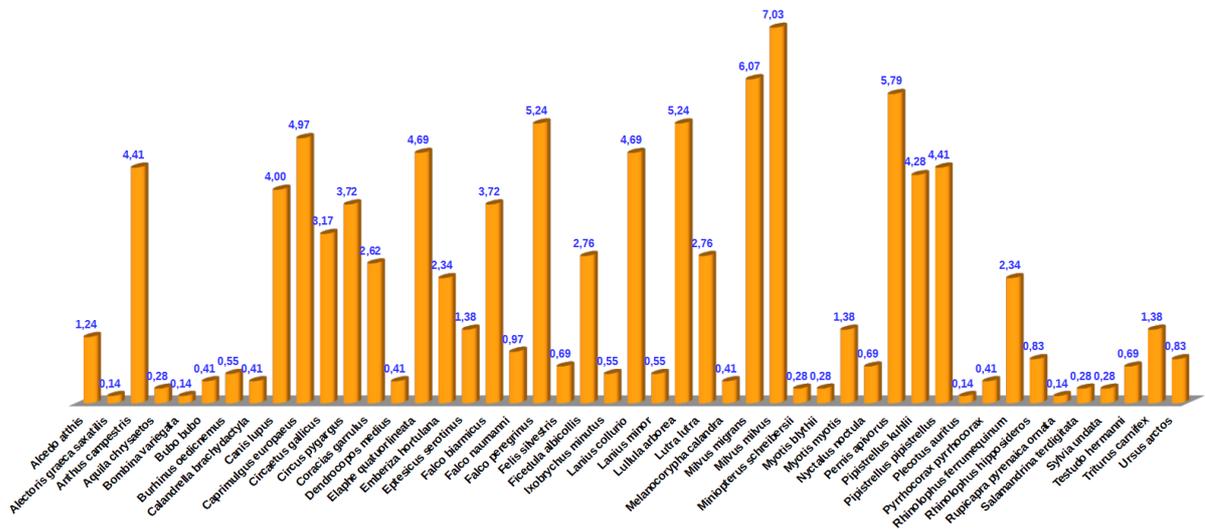


Figura 40: Frequenza percentuale delle specie nei SIC per i quali è stato adottato il Piano di Gestione. Elaborazioni ARPA Molise.

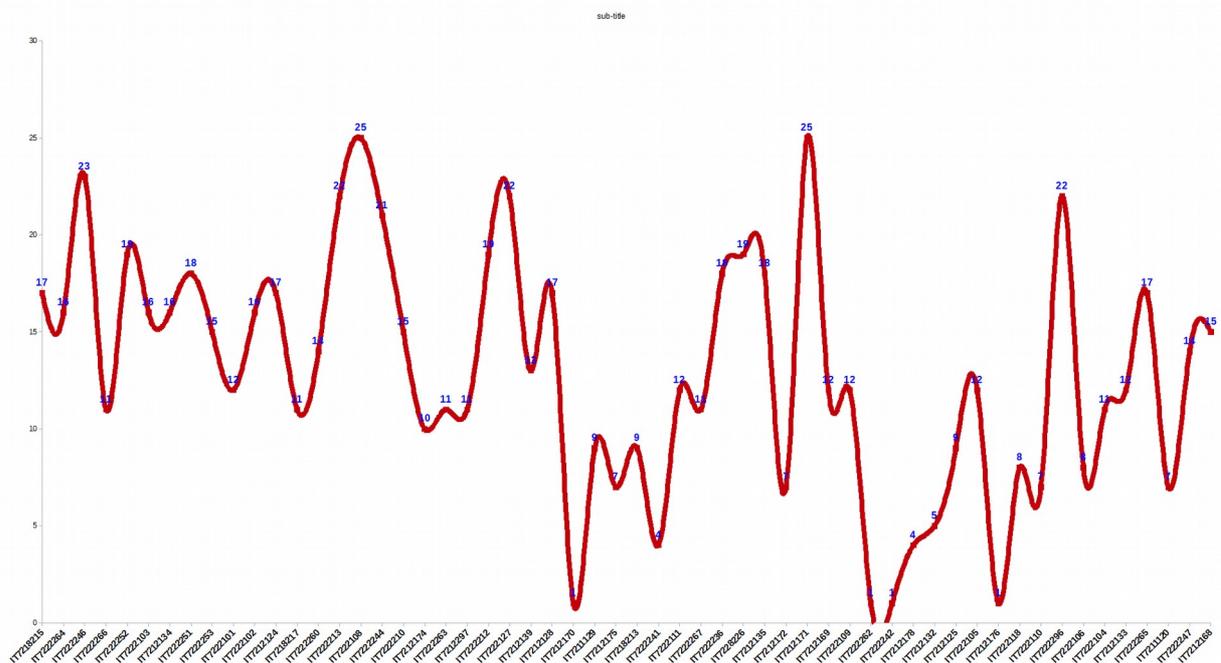


Figura 41: Andamento del numero di specie nei SIC per i quali è stato adottato il Piano di Gestione. Elaborazioni ARPA Molise.

Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE segnalate nelle Schede Natura 2000 dei restanti SIC/ZPS non ancora dotati di Piano di Gestione

Cod. Sito	<i>Pernis apivorus</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Circus pygargus</i>	<i>Circus chrysaetos</i>	<i>Falco biarmicus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Burhinus oedicnemus</i>	<i>Bubo bubo</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Coracias garrulus</i>	<i>Dendrocopos medius</i>	<i>Dendrocopos leucotos</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	<i>Lullula arborea</i>	<i>Anthus campestris</i>	<i>Sylvia undata</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Lanius minor</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Testudo hermanni</i>	<i>Emys orbicularis</i>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	<i>Myotis blythii</i>	<i>Miniopterus schreibersi</i>	<i>Myotis bechsteini</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Canis lupus*</i>	<i>Ursus arctos*</i>	<i>Lutra lutra</i>	<i>Rupicapra ornata</i>			
IT7212121	X				X		X		X					X	X		X	X			X	X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
IT7212126							X														X	X																	X	X				
IT7212130			X				X				X																		X		X													
IT7212140																																												
IT7212177																																												
IT7222121					X									X																														
IT7222122		X			X									X																														
IT7222123		X			X									X																														
IT7222124		X	X			X					X		X					X	X																									
IT7222125																																												
IT7222130																																												
IT7222211			X								X						X						X			X																		
IT7222214						X										X	X	X		X										X									X					
IT7222215	X		X	X			X			X				X					X	X		X	X						X						X					X				
IT7222216																												X		X	X													
IT7222217											X		X														X		X	X														
IT7222237		X				X	X			X	X	X				X	X	X	X	X									X	X														
IT7222238		X	X			X				X																																		
IT7222248		X	X			X		X		X	X	X						X	X																									
IT7222249		X	X			X				X	X	X				X		X	X														X										X	
IT7222250	X		X							X		X						X					X	X		X																		
IT7222254		X	X		X								X			X	X	X	X										X	X														
IT7222256			X													X	X	X	X																									
IT7222257											X																																	

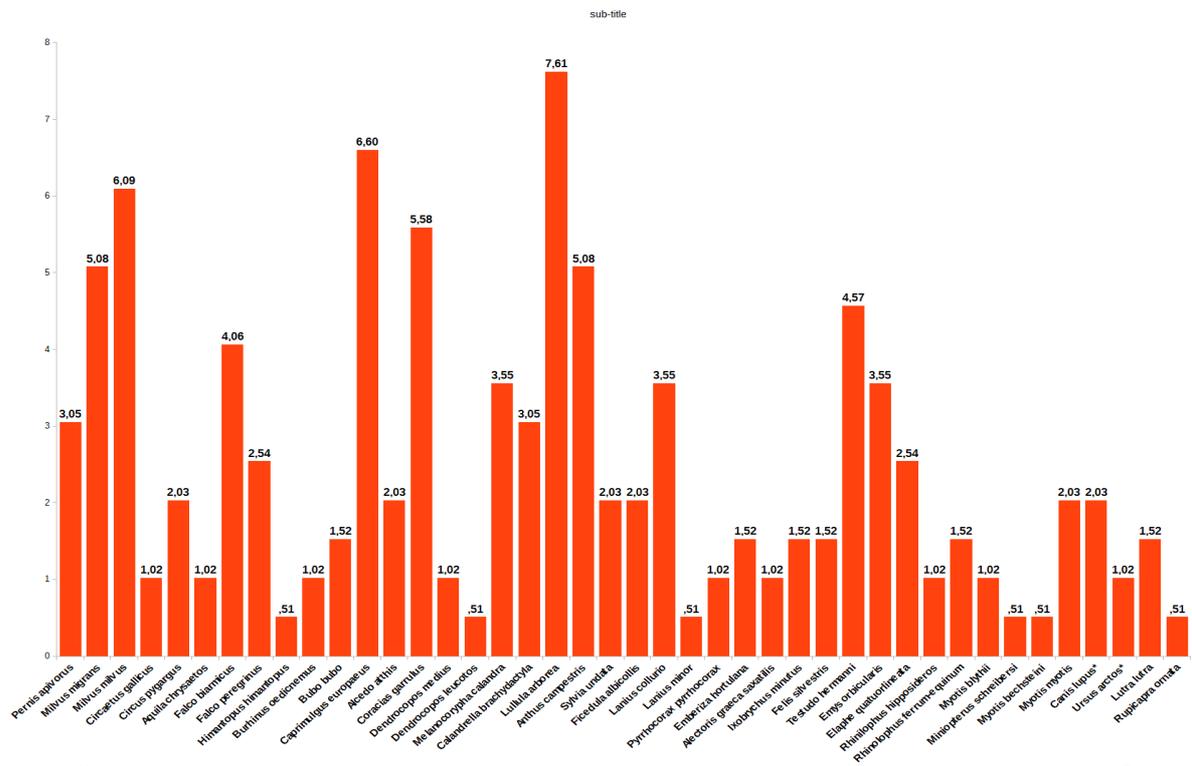


Figura 42: Frequenza percentuale delle specie nei SIC secondo il Formulario Standard approvato con D.G.R. 5 maggio 2008, n. 446. Elaborazioni ARPA Molise.

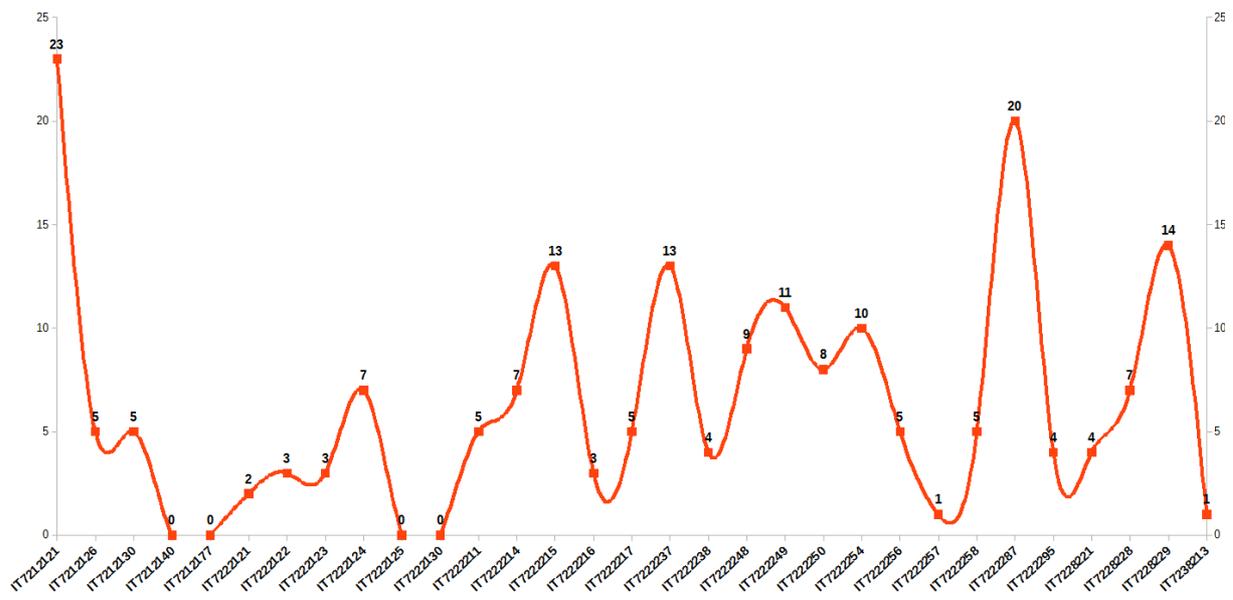


Figura 43: Andamento del numero di specie nei SIC secondo il Formulario Standard approvato con D.G.R. 5 maggio 2008, n. 446. Elaborazioni ARPA Molise.

Le specie di Direttiva nidificanti e/o sedentarie complessivamente censiti nei siti della rete Natura 2000 del Molise sono 89, ripartite in 4 macrocategorie.

Classe	n. di specie
Anfibi	3
Rettili	3
Mammiferi	16
Uccelli	28

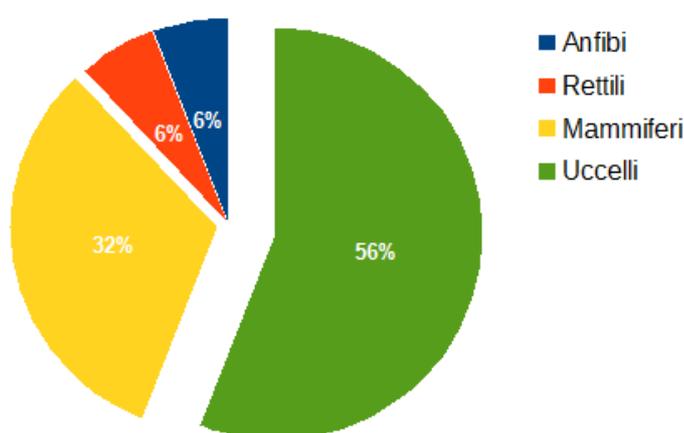


Figura 44: Frequenza delle classi di specie di Direttiva, all'interno della Rete Natura 2000 regionale. elaborazione ARPA Molise.

Sulla base delle misure proposte dalla PEAR Molise e in un'ottica di verifica delle potenziali interferenze di queste con i siti della Rete Natura 2000, nella tabella seguente sono state relazionate le azioni programmatiche specifiche con le macrocategorie della componente "Fauna".

Legenda:

😊	Effetto positivo sullo stato di conservazione
😬	Interferenze con la rete Natura 2000 solo potenziali e che richiedono, in fase attuativa, una più accurata valutazione circa l'assoggettabilità o meno dell'intervento alla valutazione di incidenza ambientale
😬	Interferenze con i siti Natura 2000 possibili e, qualora ciò si concretizzi in fase attuativa, occorre obbligatoriamente una valutazione di incidenza di screening
😡	Interferenze con i siti Natura 2000 possibili ma, eventualmente, con effetti piuttosto rilevanti. In tali casi occorre una valutazione di incidenza appropriata e commisurata al livello progettuale.

AZIONI DEL PIANO		MACROCATEGORIA DI SPECIE			
		anfibi	rettili	mammiferi	uccelli
A1	interventi sugli involucri degli edifici				
A2	efficientamento impianti				
A3	pompe di calore				
A4	geotermia a bassa entalpia				
A5	sostituzioni elettrodomestici				
A6	interventi su motori elettrici				
A7	sistemi ebf per impianti idrici				
A8	interventi sui sistemi di illuminazione				
A9	dispositivi anti stand by domestici				
A10	istallazione ups				
A11	veicoli ad alta efficienza ecc.				
A12	cogenerazione/trigenerazione				
B1	solare termico				
B2	pompe di calore				
B3	geotermia a bassa entalpia				
B4	installazione impianto di riscaldamento a biomassa di piccola taglia				
B5	uso di biocombustibili per mezzi di trasporto				
B6	cogenerazione/trigenerazione da fonte rinnovabile				
B7	uso biomasse legnose del comparto forestale	😊	😊	😊	😊
B8	uso olio vegetale puro				
B9	uso biogas	😊	😊	😊	😊
B10	idroelettrico fluviale	😊	😊	🔴	🔴
B11	idroelettrico delle reti acquedottistiche				
B12	impianti eolici di piccola taglia	😊	😊	😊	😊
B13	eolico	😊	😊	🔴	🔴
B14	impianti fotovoltaici di piccola taglia			😊	😊
B15	fotovoltaico	😊	😊	😊	😊
C1	diagnosi energetiche e promozione di azioni di efficientamento energetico				
C2	promozione dell'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (TPL)	😊	😊	😊	😊
C3	promozione di sistemi di mobilità sostenibile	😊	😊	😊	😊
C4	promozione della solarizzazione degli edifici				
C5	aggiornamento dei Regolamenti edilizi comunali	😊	😊	😊	😊
C6	introduzione protocolli di certificazione ambientale nel settore edilizio				
C7	contratto di rendimento energetico per la gestione degli impianti degli edifici pubblici				
C8	promozione degli acquisti pubblici verdi				
C9	promozione di attività di educazione e formazione professionale	😊	😊	😊	😊
C10	promozione e sviluppo della raccolta differenziata	😊	😊	😊	😊
C11	sistemi di contabilizzazione e gestione dell'energia				

C12	promozione della generazione distribuita dell'energia				
C13	aggiornamento della normativa di settore	😊	😊	😊	😊
D1	sistemi di produzione di combustibili rinnovabili				
D2	teleriscaldamento				
D3	micro grid				

8 Conclusioni

Sulla base dell'analisi preliminare svolta e della direzione scelta dal Piano Energetico Ambientale della regione Molise, è possibile trarre alcune considerazioni focalizzando l'attenzione sulle misure a cui è stato assegnato un giudizio critico di incidenza per le quali è opportuno porre fin da subito una particolare attenzione.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili termiche, gli incrementi previsti dal Piano riguarderanno l'impiego di biomasse (sia nel settore residenziale che non residenziale). Allo stato attuale delle conoscenze, pur non prevedendo ipotesi realizzative, è evidente lo stretto legame tra questa fonte energetica e le aree boschive che, insieme alle coltivazioni agricole, sono chiamate a fornire la maggior parte di biomassa per la produzione di energia termica. Anche se potenzialmente tale attività può avere effetti sugli habitat forestali, ascrivibili alle macrocategorie "91 - Foreste dell'Europa temperata" e "92 - Foreste mediterranee caducifoglie", nella misura in cui la gestione forestale avvenga nel rispetto della vigente normativa regionale (D.G.R. 486/2009) e, soprattutto delle norme presenti nei piani di gestione dei Siti di Importanza Comunitaria per gli habitat forestali, si ritiene che tale attività non presenti effetti negativi significativi sullo stato di conservazione degli stessi habitat.

In questa fase non è possibile effettuare approfondimenti e valutazioni rispetto agli altri flussi di biomassa quali, ad esempio, quelli di origine agricola con colture dedicate e dei residui dell'industria agroalimentare.

Il settore dell'eolico è uno degli scenari delineati dalla Strategia e anche se, in relazione a quanto stabilito dalla D.G.R. 486/2009 e dalla D.G.R. 889/2008 nonché dalla normativa Nazionale di settore, le installazioni nelle aree della Rete Natura 2000 sono di difficile realizzazione, è necessario **individuare aree non idonee** all'installazione di questo tipo di impianti e favorire il revamping dei parchi eolici in aree SIC e ZPS al fine di ridurre il numero ed aumentare l'efficienza tecnologica.

Il territorio molisano presenta importanti valenze avifaunistiche legate in particolare alla presenza di rotte migratorie lungo il crinale appenninico e lungo la costa, che andrebbero tutelati al fine di preservare l'integrità e la funzione dei Siti Natura 2000.

A livello regionale l'attuale normativa **non** garantisce una adeguata attenzione verso il comparto ambientale considerato (si veda le Linee Guida di cui alla D.G.R. n. 621/2011), inoltre le intenzioni pianificatorie non riflettono un'adeguata considerazione dei limiti fisiografici del territorio molisano in relazione all'occupazione dei crinali regionali.

Pur con i limiti dovuti alla mera ricerca bibliografica si è rilevato che alcuni gruppi di specie d'uccelli sono sensibili in maniera differente agli impianti eolici (dislocazione, effetto barriera, collisione, perdita di habitat), come evidenziato nella tabella seguente.

Gruppo di specie	Spostamenti a causa di disturbo	Barriere al movimento	Collisione	Perdita e/o danneggiamento di habitat
<i>Podicipedidae</i>	x			
<i>Anatidae</i>	x	x	x	x
<i>Accipitridae, Falconidae</i>	x		x	
<i>Charadriiformes</i>	x	x		
<i>Strigiformes</i>			x	
<i>Gruiformes</i>	x	x	x	
<i>Passeriformes</i>			x	

Figura 45: Principali effetti dell'installazione degli impianti eolici per gruppi di specie (Fonte: Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna – ISPRA 2008)

La bibliografia riporta come i gruppi più esposti a rischio siano quindi gli uccelli acquatici e i rapaci. Tuttavia, la lista è da considerare indicativa e per molte specie non esistono studi specifici. Per i rapaci diurni, in considerazione delle particolarità dell'ambiente molisano e della sua avifauna, si sottolinea una particolare sensibilità alla dislocazione a causa di disturbo e al rischio di collisione per le seguenti specie: Biancone, Nibbio reale, Poiana, Aquila reale, Falconidi, ecc.; per i rapaci notturni e i Passeriformi (specialmente migratori notturni) viene evidenziato soltanto il rischio di collisione.

Per quel che riguarda i Chirotteri, oltre ai principali effetti elencati per l'avifauna, si verifica un effetto di disorientamento provocato, durante il volo, dalle emissioni di ultrasuoni e del barotrauma.

È opportuno tuttavia citare il Documento di Orientamento pubblicato dalla Commissione Europea nel 2011 contenente un'approfondita analisi sui rapporti fra energia eolica e Rete Natura 2000. Il documento afferma che *"impianti eolici adeguatamente situati e correttamente progettati non costituiscono di norma alcuna minaccia per la biodiversità"* e che, in ogni caso, pur non escludendoli, riferisce che *"gli impatti potenziali debbono pertanto essere valutati caso per caso"*.

Tale approccio è particolarmente importante nella valutazione di un piano prettamente strategico come quello in analisi che, non fornendo indicazioni di tipo localizzativo, ma rimandando ad altri strumenti di indirizzo, deve obbligatoriamente demandare alla progettazione del singolo impianto la valutazione puntuale degli impatti.

Per quel che riguarda l'impatto diretto sugli habitat, si segnalano in particolare quelli a carico delle formazioni prative:

- cod. 6210* – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco - Brometalia) (*notevole fioritura di orchidee)
- cod. 6220* – Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- cod. 4060 – Lande alpine boreali
- cod. 4090 – Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
- cod. 6110* – Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' Alysso-Sedion albi
- cod. 6170 – Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Per il settore del fotovoltaico si ritiene che la normativa di settore sia adeguata ai fini della tutela degli habitat della Rete Natura 2000. Rimane inteso, anche in questo caso, che se in fase attuativa dovessero emergere possibili interferenze con tali siti, il procedimento della valutazione di incidenza potrà affrontare tale criticità con il livello di approfondimento adeguato.

Lo sviluppo del settore idroelettrico, è rivolto principalmente ad azioni di ammodernamento e di "efficientamento" degli impianti esistenti, piuttosto che alla attivazione di nuove derivazioni dai corsi d'acqua superficiali. In ogni caso, la particolarità degli impianti fa sì che gli habitat della rete Natura 2000 potenzialmente più interessati e coinvolti da questo settore siano quelli della macrocategoria "32: Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale " e, per l'habitat 92A0, la macrocategoria "92: Foreste mediterranee caducifoglie".

E' evidente che nel caso in cui le attività di manutenzione straordinaria, di adeguamento impiantistico, di miglioramento dell'efficienza, nonché di nuova realizzazione dovessero interferire con tali habitat, occorre necessariamente avviare un procedimento di valutazione di incidenza ambientale per la verifica della compatibilità con la rete Natura 2000.

Il principale impatto che si può verificare è dovuto alla diminuzione della portata di acqua presente nel corpo idrico a valle dell'opera di captazione. Gli impatti si concretizza come un danno sia alla componente faunistica che floristica e vegetazionale quali:

- danni alla deposizione, incubazione, crescita e transito dei pesci;
- modifiche della comunità macrobentonica;
- alterazione puntuale dell'habitat spondale e perifluviale con modifiche della componente floristica e conseguentemente della vegetazione;
- generale alterazione del continuum *fluviatilis* a valle ed a monte dell'opera di presa.

Gli impatti a cui sono esposte le singole specie e gli habitat sono ovviamente differenti ed in funzione delle loro abitudini ed esigenze trofiche: essi andranno valutati di volta in volta sulla base dei contenuti progettuali dei singoli interventi e, soprattutto, sulla base della loro localizzazione o meno all'interno di SIC o ZPS. A tal fine esiste però oramai, una consolidata normativa e prassi progettuale a tutela del mantenimento e rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Tuttavia tale tecnologia può avere un significativo impatto sulla biodiversità in termini qualitativi, di specie e di habitat, pertanto sarebbe bene prevedere almeno nelle aree SIC e ZPS il calcolo del DMV su base biologica o assegnare nelle aree della Rete Natura 2000, in cui l'asta fluviale è determinante per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, un indice di riserva idrica da applicare al DMV in via conservativa.

Ad ogni buon conto si suggeriscono una serie di mitigazioni che il PEAR Molise potrebbe adottare per il corretto inserimento dei piccoli impianti nei Siti Natura 2000:

- si dovrebbero individuare aree non idonee all'installazione di questo tipo di impianti e favorire il revamping degli impianti esistenti in aree SIC e ZPS, al fine di ridurre gli impatti e aumentare l'efficienza tecnologica;

- per quanto riguarda la fauna acquatica si dovrebbe modulare il prelievo di acqua e calcolare il DMV su base biologica in modo da garantire non solo il continuum *fluviatilis*, ma anche il mantenimento delle migliori condizioni possibili per tutti gli ambienti ripari di sponda, in modo che tutti gli organismi legati all'acqua (sia animali che vegetali) non si trovino in condizioni di stress ambientale o riproduttivo;
- si dovrebbe organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV;
- si dovrebbe garantire, per l'ittiofauna, la risalita a livello delle briglie di presa e curare la loro realizzazione nella maniera più naturale possibile, facendo in modo che l'eventuale "scala" preveda sempre la presenza di acqua nella struttura;
- si dovrebbe predisporre l'opera di presa in maniera che non sia possibile l'ingresso di vegetali o loro parti, pesci, anfibi e altri animali che potrebbero danneggiare la turbina;
- ai piedi della briglia si dovrebbe mantenere piccoli specchi d'acqua, anche nei periodi di magra, possibilmente collegati perennemente al fiume e alla risalita per i pesci, in modo da evitare interruzioni brusche del continuum *fluviatilis*;
- il rilascio dell'acqua in alveo dovrebbe avvenire nella maniera meno violenta possibile, possibilmente con un'uscita a sfioramento, o comunque dislocata in modo da evitare impatti violenti sulla zona sottostante aumentando l'erosione in alveo;
- si dovrebbe evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell'acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti....)
- in fase di cantiere (lavori effettuati in prossimità delle sponde, realizzazione condotta, costruzione della centrale, lavori realizzati direttamente in alveo, posa della condotta...) si dovrebbe ridurre l'intorbidamento delle acque e la concentrazione dei solidi sospesi;
- si dovrebbe operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno;
- tutte le operazioni previste dovrebbero essere condotte, in particolare per quel che riguarda la fauna, in periodi possibilmente lontani dai periodi riproduttivi e comunque valutando di volta in volta il periodo migliore sulla base della specie di maggior interesse conservazionistico presenti nell'area di realizzazione;
- le opere dovrebbero essere realizzate con il minimo impatto ambientale, privilegiando dove possibile l'utilizzo di tecniche d'ingegneria naturalistica;
- le opere realizzate dovrebbero tenere conto, anche al di fuori dei SIC, degli habitat prioritari perifluviali eventualmente presenti.