CITTÀ DI MODUGNO
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI

PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

PMC

MODUGNO 2022

PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA COMUNALE

(ai sensi dell'art. 5 della L.R. 1/2013)

Sindaco:
Ing. Nicola Bonasia

Vicesindaco:
Avv. Giuseppe Montebruno

Responsabile del servizio Assetto del Territorio:
Arch. Rosalisa Petronelli

Progettista:
Ing. Umberto Gallo

Data:
Agosto 2023

02 | RAPPORTO PRELIMINARE DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.A.S.

(adeguato ai contributi pervenuti in fase di verifica di assoggettabilità a V.A.S.)

Città di Modugno

PIANO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA COMUNALE (P.M.C.C.)

ai sensi dell'art. 5 della L.R. 1/2013

RAPPORTO PRELIMINARE DI VERIFICA

DI ASSOGGETTABILITA' A V.A.S.

(*adeguato ai contributi pervenuti in fase di verifica di assoggettabilità a V.A.S.*)

Sindaco:

Ing. Nicola Bonasia

Vicesindaco

(*con delega alla mobilità sostenibile, accessibilità e viabilità urbana*):

Avv. Giuseppe Montebruno

Responsabile del servizio Assetto del Territorio:

Arch. Rosalisa Petronelli

Progettista:

Ing. Umberto Gallo

Data:

Agosto 2023

1 PREMESSA 1
1.1 Riferimenti normativi in materia di Valutazione Ambientale Strategica 2
1.2 La Verifica di Assoggettabilità a V.A.S. 3
1.3 Individuazione delle autorità competenti in materia ambientale 4
1.4 Contenuti del Rapporto Preliminare 5
2 DESCRIZIONE DEL P.M.C. 7
3 QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE 9
3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) 9
3.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 15
3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 20
3.4 Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 20
3.5 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.) 22
3.6 Il Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.) 23
3.7 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (P.R.M.C.) 25
3.8 Quadro di Assetto dei Tratturi (Q.A.T.) 26
3.9 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) della Città Metropolitana di Bari 28
3.10 Biciplan della Città Metropolitana di Bari 30
4 FATTORI AMBIENTALI 33
4.1 Caratteri climatici dell'area 33
4.2 Qualità dell'aria 36
4.2.1 PM_{10} 37
4.2.2 $PM_{2.5}$ 37
4.2.3 Biossido di azoto (NO2) 37
4.2.4 Ozono (O_3) 38
4.2.5 Monossido di carbonio (CO) 38

4.3 Suolo e sottosuolo 38

4.3.1 Geomorfologia ed idrografia 38

4.3.2 Uso del suolo 42

4.4 Ecosistema e biodiversità 43

5 VERIFICA DI COERENZA ESTERNA DEL P.M.C. 46

6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI SULL'AMBIENTE 49

6.1 Compatibilità degli interventi con il P.A.I. (*) 52

7 CONCLUSIONI 54

Note:

I paragrafi indicati con (*) sono stati aggiunti e/o modificati in seguito ai contributi pervenuti in fase di verifica di assoggettabilità a V.A.S.:

- Nota dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – Protocollo n. 16320 del 01/06/2023.

1 PREMESSA

Il presente Rapporto Preliminare di Verifica costituisce parte integrante del processo di Valutazione Ambientale Strategica del Piano della Mobilità Ciclistica (P.M.C.) del Comune di Modugno e rappresenta lo strumento di valutazione delle preliminari scelte di programmazione e pianificazione, con la finalità di perseguire obiettivi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, di protezione della salute umana e di utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali; obiettivi da raggiungere mediante decisioni ed azioni ispirate al principio di precauzione, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile. Occorre ricordare altresì che ai fini della valutazione nell'iter procedurale degli strumenti di pianificazione bisogna dar vita a procedure di verifica della coerenza e della compatibilità di tali atti con gli strumenti della pianificazione urbana e territoriale e con i piani di settore ove esistenti, ai fini della valutazione di sostenibilità, facendo ricorso alla Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.).

La Valutazione Ambientale Strategica è uno strumento di valutazione delle scelte di programmazione e pianificazione; la sua finalità è quella di perseguire obiettivi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, di protezione della salute umana e di utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, obiettivi questi da raggiungere mediante decisioni ed azioni ispirate al principio di precauzione, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile.

Il Piano della Mobilità Ciclistica, come tutti i piani elaborati per la pianificazione territoriale o la destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., deve essere sottoposto al processo di Valutazione Ambientale Strategica secondo le disposizioni della Direttiva 2001/42/CE e del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., così come recepito dalla normativa regionale L.R. 44/2012 e s.m.i. e disciplinato dal R.R. 18/2013 e s.m.i.

Il presente Rapporto Preliminare di Verifica di Assoggettabilità a V.A.S. del Piano della Mobilità Ciclistica (P.M.C.) del Comune di Modugno è stato redatto con la finalità di descrivere il Piano stesso e definire le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dalla sua attuazione secondo i criteri di cui all'allegato I della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006.

Le informazioni contenute nel presente documento costituiscono la base per la consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territoriali interessati.

1.1 Riferimenti normativi in materia di Valutazione Ambientale Strategica

La Valutazione Ambientale Strategica, introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE, ha come obiettivo la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente ed è obbligatoria per gli Stati Membri dal 21 luglio 2004.

L'Italia ha recepito la normativa europea con il D.Lgs. 152/2006 recante "Norme in materia ambientale", successivamente sostituito nella Parte II dal D.Lgs. 4/2008 recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/2006" e infine aggiornato dal D.Lgs n. 128 del 29.06.2010.

Lo svolgimento della procedura di V.A.S. ha come scopo la verifica di sostenibilità degli obiettivi del piano/programma, l'analisi degli impatti ambientali significativi delle previsioni del piano, la costruzione e la valutazione delle ragionevoli alternative, la partecipazione al processo dei soggetti interessati ed il monitoraggio delle conseguenze ambientali del piano e pertanto rappresenta uno strumento di supporto per la definizione di indirizzi e scelte di pianificazione sostenibile.

Ai sensi del comma 2 dell'art. 6 del D.Lgs. 152/2006, la procedura di Valutazione Ambientale Strategica è obbligatoria per tutti i piani e i programmi "*elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, la localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV*" del decreto (ovvero di progetti da sottoporre a V.I.A. o Verifica di Impatto Ambientale).

La V.A.S. è, inoltre, obbligatoria per i piani e programmi che possono avere dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come "Zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici" e di quelli classificati come "Siti di importanza comunitaria" per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica.

La normativa nazionale è stata integrata a livello regionale dalla Circolare della Regione Puglia n. 1/2008 (pubblicata sul B.U.R.P. n. 117 del 22/07/2008) avente per oggetto "Norme Esplicative sulla valutazione ambientale strategica (V.A.S.) dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 16/1/2008 n. 4, correttivo della Parte II del D.Lgs. 3/4/2006 n. 152", dalla Legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica" e dal Regolamento Regionale 09 ottobre 2013, n. 18 "Regolamento di attuazione della Legge Regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di Valutazione Ambientale Strategica), concernente piani e programmi urbanistici comunali, nonché dalla Legge Regionale

12.02.2014, n. 4 "Semplificazioni del procedimento amministrativo" e dalle modifiche e integrazioni alla Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale), alla Legge Regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica) e alla Legge Regionale 19 luglio 2013, n. 19 (Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi)".

1.2 La Verifica di Assoggettabilità a V.A.S.

Il comma 3 dell'art. 6 del D.Lgs. 152/2006 prevede che nei casi in cui i piani interessino piccole aree o siano oggetto di minime modifiche, gli stessi siano soggetti a V.A.S. solo quando l'Autorità ambientale Competente valuti che possano avere effetti significativi sull'ambiente a seguito dell'espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a V.A.S. di cui all'art. 12 dello stesso decreto.

Il comma 3-bis dell'art. 6 prevede, inoltre, che, per i piani e programmi diversi da quelli da assoggettare obbligatoriamente a V.A.S. (elencati al comma 2), che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti, l'Autorità Competente valuti, a seguito dell'espletamento di una procedura di verifica di assoggettabilità a V.A.S., se essi possano produrre effetti significativi sull'ambiente e quindi debbano essere esclusi o assoggettati alla procedura.

L'art. 12 del D.Lgs. 152/2006 prevede che, nel caso di piani e programmi di cui all'articolo 6, comma 3, l'Autorità Procedente trasmetta all'Autorità Competente, su supporto cartaceo ed informatico, un rapporto preliminare comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'Allegato I dello stesso decreto.

In virtù della delega ai Comuni introdotta con la L.R. 4/2014, l'esercizio delle competenze per l'espletamento delle procedure di verifica di assoggettabilità a V.A.S. spetta al Comune di Modugno che, di fatto, si configura nel presente procedimento sia come Autorità Competente sia come Autorità Procedente.

Il presente elaborato costituisce Rapporto Preliminare di Verifica relativo al Piano della Mobilità Ciclistica (P.M.C.) del Comune di Modugno, ai fini della Verifica di Assoggettabilità a V.A.S.; viene trasmesso ai Soggetti competenti in materia ambientale affinché diano il loro contributo al piano in argomento, esprimendo osservazioni, suggerimenti, proposte di integrazione, eventuali correzioni e modifiche.

Le informazioni fornite nel Rapporto Preliminare di Verifica e le indicazioni fornite dai soggetti consultati, saranno prese in considerazione dall'Autorità Competente che esprimerà la decisione di Assoggettabilità o meno del Piano a Valutazione Ambientale Strategica con eventuali prescrizioni.

1.3 Individuazione delle autorità competenti in materia ambientale

La Legge Regionale 14 dicembre 2012, n. 44 "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica", all'articolo 6, norma l'individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale; in particolare l'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale tenendo conto delle specifiche caratteristiche del piano o programma e delle peculiarità del territorio interessato.

In conformità con la Legge Regionale n. 44 del 14/12/2012 e ss.mm.ii., si sono individuati i seguenti Enti come soggetti competenti in materia ambientale:

Soggetti competenti in materia ambientale	
Regione Puglia	Sezione urbanistica serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
	Sezione tutela e valorizzazione del paesaggio sezione.paesaggio@pec.rupar.puglia.it
	Sezione infrastrutture per la mobilità mobilita.regione@pec.rupar.puglia.it
	Sezione mobilità sostenibile e vigilanza del trasporto pubblico locale sezione.mobilitaevigilanza.regione@pec.rupar.puglia.it
	Sezione autorizzazioni ambientali servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it
	Sezione opere pubbliche e infrastrutture servizio.lavoripubblici@pec.rupar.puglia.it
Città Metropolitana di Bari	Pianificazione Territoriale Generale - Demanio - Mobilità e Viabilità viabilitatrasporti.provincia.bari@pec.rupar.puglia.it
	Servizio Tutela e valorizzazione dell'Ambiente ambienterifiuti.provincia.bari@pec.rupar.puglia.it
Altri enti	Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it
	Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A. Puglia) dir.generale.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it dap.ba@arpa.puglia.it
	Segretariato regionale del ministero per i beni e le attività culturali per la Puglia mbac-sr-pug@mailcert.beniculturali.it
	Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bari mbac-sabap-ba@mailcert.beniculturali.it
Comuni contermini	Comune di Bari urbanistica.comunebari@pec.rupar.puglia.it
	Comune di Bitetto settoretecnico@pec.comune.bitetto.ba.it
	Comune di Bitonto protocollo.comunebitonto@pec.rupar.puglia.it

	Comune di Bitritto urbanistica@pec.comune.bitritto.ba.it
	Comune di Palo del Colle protocollo.palodelcolle@pec.rupar.puglia.it

Tabella 1 – Soggetti competenti in materia ambientale

1.4 Contenuti del Rapporto Preliminare

Il presente documento è stato elaborato con lo scopo di fornire all'Autorità che deve emettere il provvedimento di Verifica di Assoggettabilità, le informazioni e i dati sul piano necessari alla valutazione dell'applicabilità della procedura di V.A.S. riguardo ai potenziali effetti significativi sull'ambiente.

L'Allegato I alla parte seconda del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. "Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi di cui all'articolo 12" individua, al punto 1, le caratteristiche del Piano o Programma che devono essere considerate nel Rapporto preliminare ambientale e nella fattispecie:

- in quale misura il piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- in quale misura il piano influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente sovraordinati;
- la pertinenza del piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- problemi ambientali pertinenti al piano;
- la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

il predetto Allegato individua, al punto 2, le caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
- carattere cumulativo degli impatti;
- natura transfrontaliera degli impatti;
- rischi per la salute umane o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);

- entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
    - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale,
    - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

2 DESCRIZIONE DEL P.M.C.

Il P.M.C. costituisce un **atto di indirizzo per la programmazione pluriennale delle opere di competenza**.

Gli obiettivi generali del P.M.C. sono finalizzati a:

- **promuovere la mobilità ciclistica** per gli spostamenti sistematici e quelli occasionali o turistici;
- **riorganizzare/rifunzionalizzare lo spazio stradale** in relazione alle utenze delle specifiche infrastrutture, privilegiando la mobilità ciclistica lungo gli itinerari ciclabili individuati ed eliminando, in generale, le barriere architettoniche, gli ostacoli e tutti gli elementi ostativi alla diffusione dell'uso della bicicletta;
- **garantire l'intermodalità** tra la mobilità ciclistica ed i servizi di trasporto pubblico;
- **innalzare il livello di sicurezza stradale** lungo gli itinerari ciclabili o nelle zone di afferenza, diversificando gli interventi in base alle condizioni al contorno ed alle utenze (separazione o condivisione degli spazi);
- **ridurre le emissioni atmosferiche** ed aumentare la vivibilità degli spazi urbani;
- **assicurare la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale** con l'implementazione di itinerari ciclo-turistici, anche extraurbani, che interconnettano il tessuto urbano con le aree naturali o di interesse storico ed architettonico.

Uno degli obiettivi principali, quindi, che il P.M.C. dovrà perseguire sarà quello della **promozione e diffusione della mobilità ciclistica** all'interno del territorio comunale.

Il P.M.C. individua azioni tese alla creazione di una rete estesa a tutto il territorio comunale, integrando le previsioni della pianificazione sovraordinata, suddivisa in tratti dedicati alla **mobilità quotidiana** ed in tratti tesi allo sviluppo del **cicloturismo**. La rete ciclabile individuata, quindi, garantisce una ciclabilità sicura e diffusa, che consenta di raggiungere in maniera diretta i principali attrattori urbani ed extraurbani.

Il P.M.C. individua, inoltre, una serie di azioni atte all'infrastrutturazione dei percorsi individuati ed alla creazione di servizi complementari alla mobilità ciclistica, anche allo scopo di integrarla con le altre modalità di trasporto individuando aree per la sosta in prossimità delle fermate del trasporto pubblico e dei principali attrattori.

Per la creazione di una **rete ciclabile dedicata alla mobilità quotidiana**, dedicata, quindi, prevalentemente agli spostamenti per motivi di studio e lavoro ma anche a quelli ordinari legati allo shopping e/o allo svago e tempo libero, sono stati individuati percorsi infrastrutturati con caratteristiche specifiche per favorire un aumento della sicurezza attraverso la riduzione della velocità veicolare e l'aumento della visibilità dei ciclisti.

La **rete dei percorsi cicloturistici** avrà l'obiettivo di valorizzare il territorio, favorendone la fruizione, soprattutto da parte di turisti e di sportivi, e rivitalizzando il territorio anche da un punto di vista socioeconomico. Per favorire un turismo sostenibile e responsabile, il P.M.C. individua azioni mirate all'infrastrutturazione di questi percorsi, per renderli più sicuri e riconoscibili, ed alla facilità di collegamento con i nodi di scambio modale, attrezzati a tal fine con tutti i servizi necessari per un'offerta turistica completa ed efficiente.

Il P.M.C. prevede una serie di azioni tese alla creazione di una **campagna di comunicazione e sensibilizzazione** nei confronti della mobilità sostenibile, incoraggiando forme di mobilità attiva e favorendo un miglioramento generale dello stile di vita, anche attraverso la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico. La sensibilizzazione, l'informazione e la formazione avranno l'obiettivo di far crescere nella cittadinanza, oltre che la consapevolezza dell'importanza della mobilità sostenibile, anche il senso di responsabilità verso scelte più corrette per sé stessi e la collettività.

Tali obiettivi potranno essere perseguiti attraverso una strategia messa in atto su tutto il territorio comunale, che potrà comprendere, ad esempio, campagne di sensibilizzazione sui temi della pedonalità e della ciclabilità e progetti educativi nelle scuole incentrati sul tema della sostenibilità ambientale ed energetica della mobilità.

Per quanto riguarda il tema delle **politiche incentivanti**, il P.M.C. individua, sulla base delle indicazioni delle normative sovraordinate di settore e delle risorse disponibili, eventuali agevolazioni amministrative e fiscali e finanziamenti per incoraggiare la cittadinanza al cambiamento delle scelte di mezzi di trasporto e modalità di spostamento verso soluzioni più sostenibili.

Per una descrizione più puntuale degli interventi previsti si rimanda alla Relazione generale ed agli elaborati grafici del P.M.C.

3 QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE

3.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

Il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004, (Codice dei beni culturali e del paesaggio), unitamente alla Legge regionale n. 20 del 7 ottobre 2009, "Norme per la pianificazione paesaggistica", hanno innovato la materia paesaggistica, con riferimento tanto ai contenuti, alla forma e all'iter di approvazione del piano paesaggistico, quanto al procedimento di rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

Nel corso del 2007 l'Amministrazione Regionale ha avviato la redazione di un nuovo Piano Paesaggistico, coerente con le innovazioni legislative, con l'obiettivo di realizzare uno strumento capace di riconoscere i principali valori del territorio della Regione, di definirne le regole d'uso e di trasformazione e di stabilire le condizioni normative e progettuali per la costruzione del paesaggio.

Il **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale** (**P.P.T.R.**), **approvato con D.G.R. 176 del 16/02/2015**, è un piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il P.P.T.R. persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il P.P.T.R. persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il P.P.T.R. suddivide il territorio regionale in undici ambiti paesaggistici, come definiti all'art 7, punto 4; a ciascun ambito corrisponde la relativa scheda nella quale, ai sensi dell'art. 135, commi 2, 3 e 4, del Codice, sono individuate le caratteristiche paesaggistiche dell'ambito di riferimento, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le specifiche normative d'uso. L'intero territorio comunale di Modugno rientra nell'**Ambito 5**

– "**La Puglia centrale**" e, più in particolare, nella **Figura territoriale 5.2** "**La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame**".

Il piano, ai sensi dell'articolo 143 del decreto legislativo 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), effettua la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonché l'individuazione di ulteriori contesti che il piano intende sottoporre a tutela paesaggistica. Le aree sottoposte a tutele dal P.P.T.R. si dividono pertanto in **beni paesaggistici (B.P.)** e **ulteriori contesti paesaggistici (U.C.P.)**, organizzati in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

- **struttura idrogeomorfologica**, suddivisa in componenti idrologiche e componenti geomorfologiche;
- **struttura ecosistemica e ambientale**, suddivisa in componenti botanico-vegetazionali e componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;
- **struttura antropica e storico-culturale**, suddivisa in componenti culturali e insediative e componenti dei valori percettivi.

Si riportano, di seguito, le componenti del sistema delle tutele del P.P.T.R. presenti all'interno del territorio comunale di Modugno.

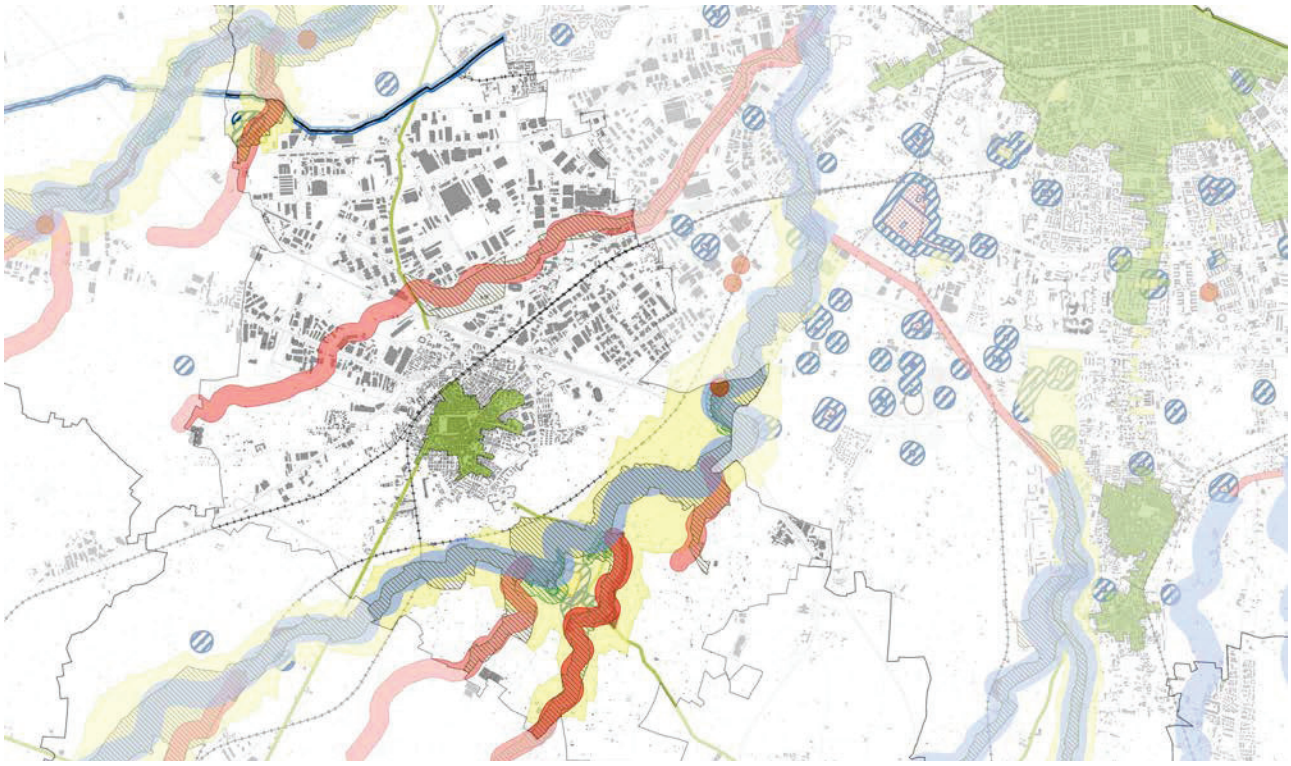

Figura 1 – Sistema della tutele (Fonte: P.P.T.R.)

Sotto l'**aspetto geomorfologico** il P.P.T.R. individua due tronchi della Lama Lamasinata (UCP – Lame e Gravine e la grotta di Santa Maria della Grotta (UCP – Grotte). Sotto l'**aspetto idrologico** il P.P.T.R.

individua il sedime della Lama Lamasinata (BP - BP – Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche) e 5 diramazioni dell'UCP – Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale (R.E.R.), 4 dei quali afferenti alla Lama Lamasinata ed uno afferente a Lama Balice.

Sotto l'**aspetto botanico – vegetazionale** il P.P.T.R. individua aree boscate e le relative fasce di rispetto (BP – Boschi e UCP – Aree di rispetto dei boschi) in prossimità della zona di Balsignano e del Santuario della Madonna della Grotta.

Sotto l'**aspetto culturale – insediativo** il P.P.T.R. individua l'area archeologica (BP – Zone di interesse archeologico) ed il complesso costituito dalla masseria/casale (UCP – Testimonianze della stratificazione insediativa) in località Balsignano, oltre che l'area vincolata delle lame ad ovest e a sud-est di Bari (BP – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico). Sotto l'**aspetto dei valori percettivi** il P.P.T.R. individua assi panoramici (UCP – Strade a valenza paesaggistica), lungo la SP1, la SP92 e la SP54.

Lo **scenario strategico** del P.P.T.R. assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce nei seguenti obiettivi di trasformazione:

- potenziamento attività produttive per la valorizzazione del territorio;
- valorizzazione delle risorse umane, produttive, istituzionali;
- sviluppo di un'autosufficienza energetica locale, nel rispetto della qualità ecologico ambientale;
- incremento delle infrastrutture per la valorizzazione del territorio;
- sviluppo del turismo.

Tali obiettivi hanno dato luogo a "**Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale**", i quali disegnano nel loro insieme una visione strategica della futura organizzazione territoriale, volta a elevare la qualità e la fruibilità sociale dei paesaggi della regione, fornendo risposte ai principali problemi sollevati dagli obiettivi generali. I progetti sono i seguenti:

- la **Rete Ecologica Regionale (R.E.R.)**, la quale reinterpreta in chiave progettuale, multifunzionale ed ecoterritoriale, il concetto di "rete", delineando un disegno ambientale di tutta la regione volto ad elevarne la qualità ecologica e paesaggistica e a migliorarne la connettività, attribuendo funzioni di progetto a tutto il territorio. All'interno del territorio comunale di Modugno è presente una **connessione ecologica – corso d'acqua episodico** (elementi morfologici di origine erosiva fossile su substrato calcareo, interessati solo saltuariamente dallo scorrimento naturale delle acque), caratterizzato dalla presenza della Lama Lamasinata, la cui funzione principale è quella di permettere la connessione e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a

massima naturalità e biodiversità. Bisogna evidenziare la presenza di un elemento di deframmentazione di tale connessione, costituito dalla presenza dell'autostrada A14.

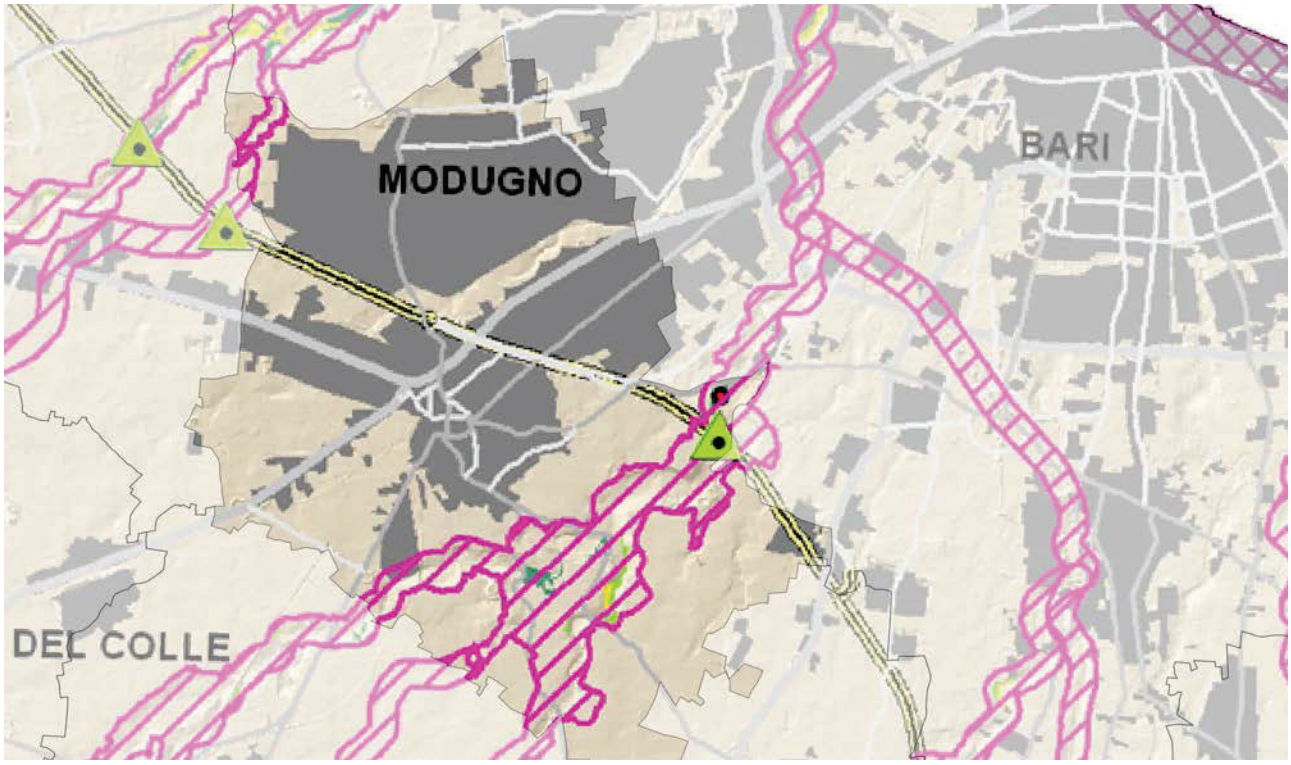

Figura 2 – La rete della Biodiveristà (Fonte: P.P.T.R.)

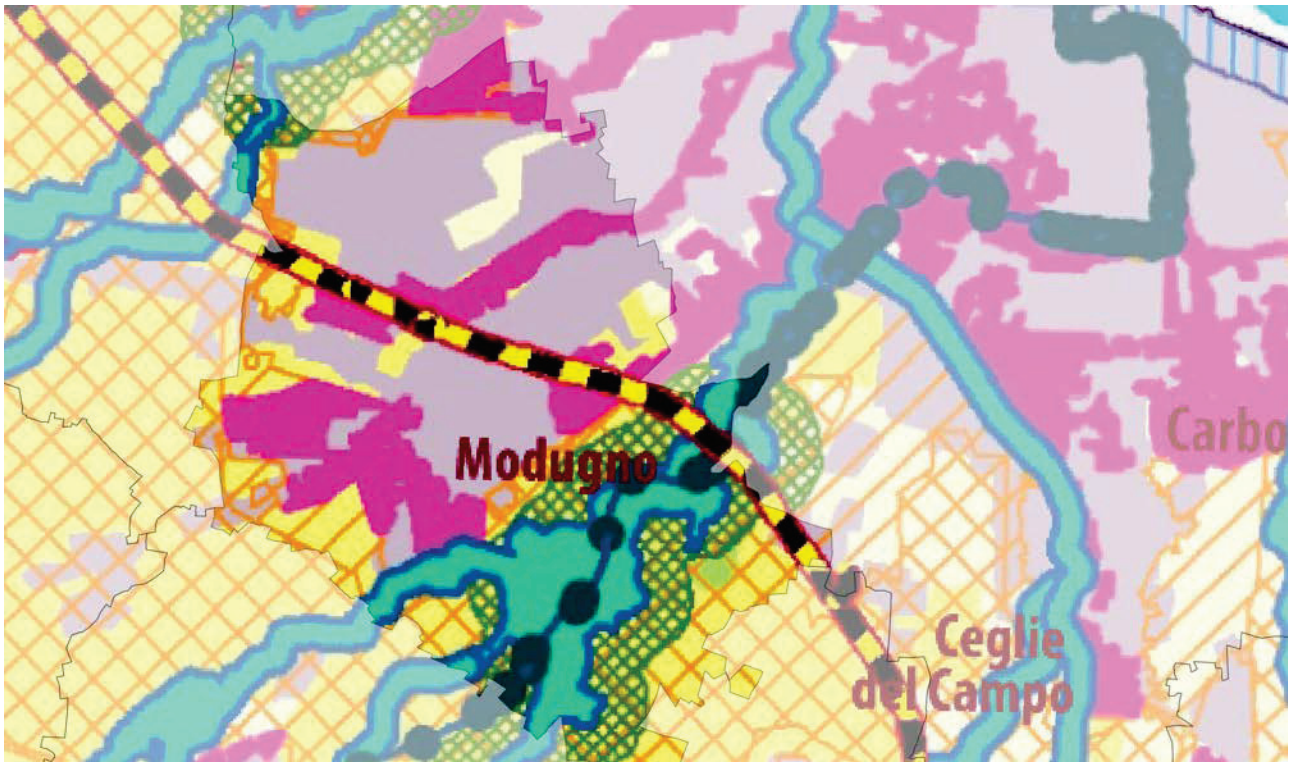

Figura 3 – Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (Fonte: P.P.T.R.)

- il **Patto città-campagna**, iniziato in sede di piano con il "Patto di coprogettazione" fra P.P.T.R. e P.S.R. (Piano di Sviluppo Rurale), mira a restituire qualità ambientale e paesaggistica a entrambi i territori: a quello urbano definendone con chiarezza i margini, le funzioni e gli spazi pubblici che caratterizzano storicamente la città, elevandone la qualità edilizia e urbanistica; a quello rurale restituendogli specificità e proprietà di funzioni; superando un processo degenerativo che ha visto nell'urbanizzazione della campagna, la crescita del degrado di entrambi gli ambienti di vita, quello urbano e quello rurale. All'interno del territorio comunale di Modugno, a sud del centro abitato, è stato individuato un **parco agricolo multifunzionale di riqualificazione**, cioè una porzione di territori agro-urbani o agro-ambientali che propongono forme di agricoltura di prossimità che alle attività agricole associa le esternalità dell'agricoltura multifunzionale, che produce, oltre ad agricoltura di qualità, salvaguardia idrogeologica, qualità del paesaggio, complessità ecologica e chiusura locale dei cicli, fruibilità dello spazio rurale, valorizzazione dell'edilizia rurale diffusa e monumentale, attivazione di sistemi economici locali.

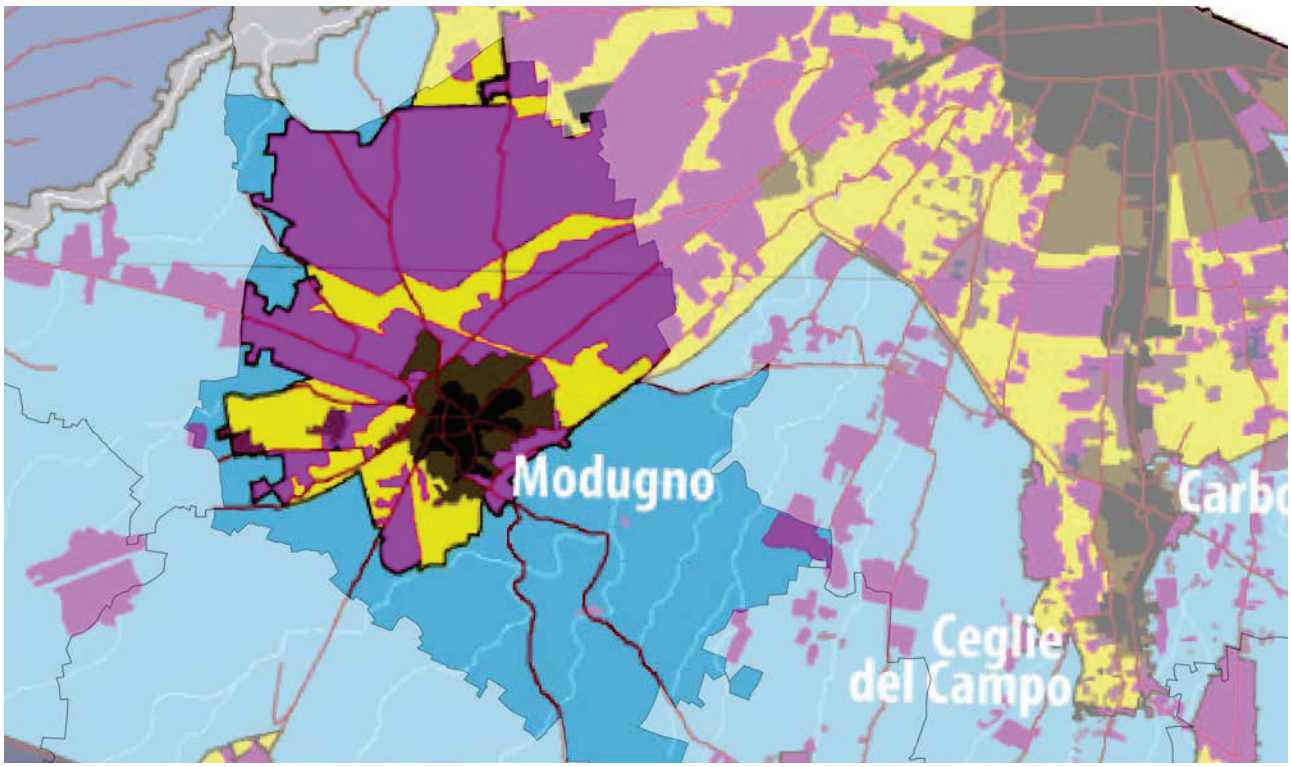

Figura 4 – il patto città-campagna (Fonte: P.P.T.R.)

- il **Sistema infrastrutturale per la Mobilità Dolce,** il quale individua una rete multimodale della mobilità lenta, interconnessa al sistema infrastrutturale regionale (cosi come delineato dal Piano dei Trasporti) al fine di rendere percorribile e fruibile con continuità il territorio regionale, lungo tracciati

carrabili, ferroviari, ciclabili o marittimi, che collegano nodi di interconnessione di interesse naturale, culturale e paesaggistico e attraversano e connettono con tratte panoramiche e suggestive i paesaggi pugliesi. Vengono definiti ben sei progetti multimodali che attraversano, secondo modalità diverse, l'intera regione. All'interno del territorio comunale di Modugno sono stati individuati tra assi infrastrutturali per la mobilità dolce:

- il **circuito di connessione multimodale della Terra di Bari**, lungo il collegamento ferroviario di valenza paesaggistica Bari – Altamura;
- il **percorso ciclo-pedonale lungo la Ciclovia dei Borboni** (Bicitalia 10);
- il **percorso lungo Lama Lamasinata**, di valorizzazione delle potenzialità connettive pedonali e ciclabili nell'ottica della riqualificazione della lama come corridoio ecologico multifunzionale fra l'interno ed il mare.

Figura 5 – Il sistema infrastrutturale per la mobilità dolce (Fonte: P.P.T.R.)

- la **Valorizzazione e Riqualificazione Integrata dei Paesaggi Costieri**, la quale si sviluppa in coerenza con la strategia europea per la gestione integrata delle zone costiere e con Schema di Sviluppo Spaziale Europeo, che hanno evidenziato come le aree costiere, proprio perché caratterizzate da elevata fragilità ambientale e diversità ecologica, e nel contempo da un alto livello

di pressione antropica, necessitano di strategie integrate di sviluppo spaziale, capaci di bilanciare tutela attiva e valorizzazione dei territori e non senza il coinvolgimento delle comunità insediate.

Il territorio comunale di Modugno è stata individuata una **penetrante naturalistica lungo Lama Lamasinata**, facente parte della rete dei percorsi pedonali presenti lungo i corsi d'acqua (perenni e temporanei), da valorizzare come corridoi ecologici multifunzionali di connessione interno-costa.

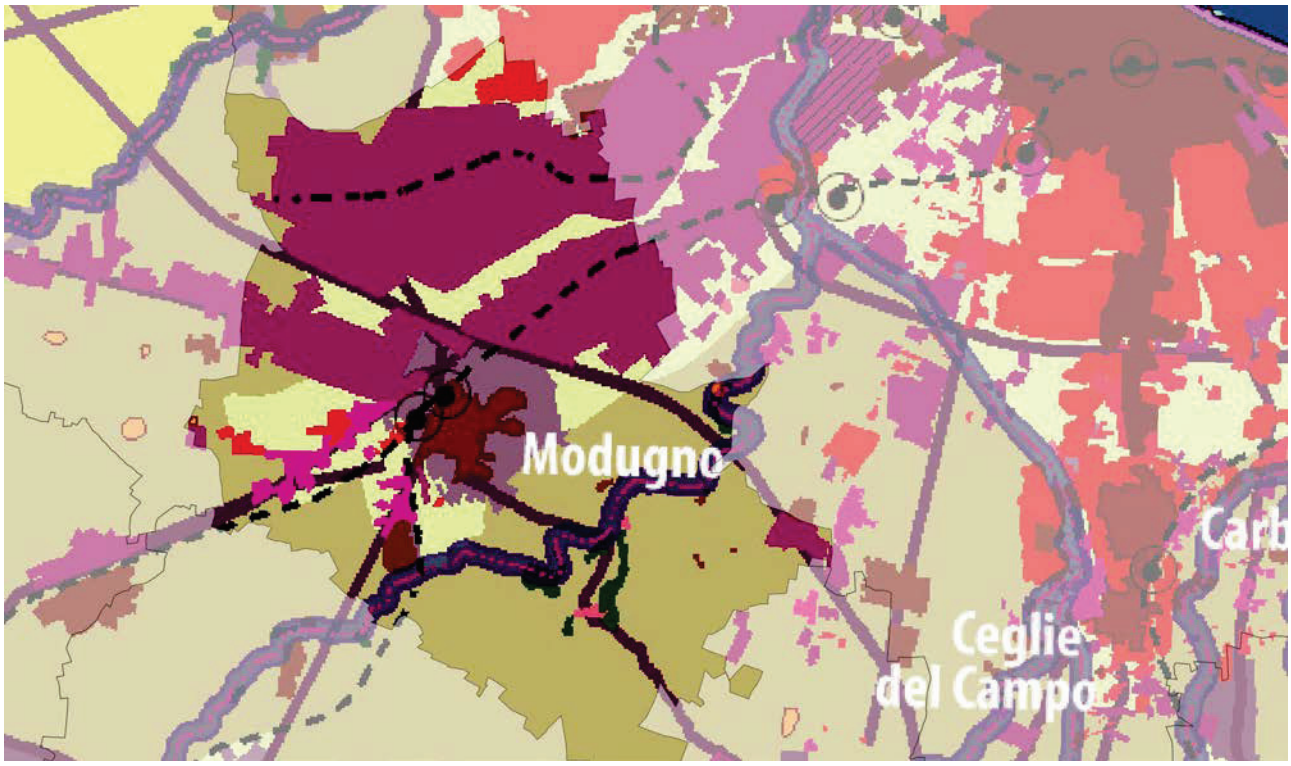

Figura 6 – La valorizzazione e la riqualificazione integrata dei paesaggi costieri (Fonte: P.P.T.R.)

- **i Sistemi Territoriali per la Fruizione dei Beni Patrimoniali**, finalizzati alla fruizione dei beni censiti dalla Carta dei Beni Culturali, ed alla valorizzazione dei beni culturali (puntuali e areali) quali sistemi territoriali integrati nelle figure territoriali e paesaggistiche di appartenenza. All'interno del territorio comunale di Modugno non sono stati individuati Contesti Topografici Stratificati (C.T.S.).

3.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il **Piano di Assetto Idrogeologico** (**P.A.I.**) della Regione Puglia, si configura come "Piano Stralcio" del Piano di Bacino e nasce dalla necessità di trattare un ambito tematico più contenuto e giungere alla complessità della pianificazione di bacino senza attendere la definizione di un quadro conoscitivo di estrema vastità, quale quello previsto per il Piano di Bacino dalla Legge 183/89. Nel corso di un quindicennio, infatti, la Legge 183/89 ha subito numerose modifiche ed integrazioni, dovute da un lato alla consapevolezza delle

difficoltà nella redazione del piano di bacino, dall'altro alle calamità naturali verificatesi che hanno imposto interventi straordinari. In primo luogo, la Legge 493/93 che introduce la possibilità di redigere il piano di bacino per stralci territoriali o tematismi. In seguito, con l'alluvione di Sarno viene emanato il Decreto 180/98 che da' un impulso alla pianificazione stralcio, fissando una data per l'adozione dei rispettivi piani al 31/12/1998, poi slittata al 30/6/1999, con la Legge di conversione 267/98, data poi definitivamente fissata al 30/04/2001 con la Legge di conversione del Decreto Soverato n. 279/2000.

Il P.A.I. della Regione Puglia, considera oltre all'intera estensione della regione pugliese anche la parte nord-orientale dei territori delle regioni Campania (bacini dell'Ofanto, del Cervaro e del Carapelle) e Basilicata (bacino dell'Ofanto) e si pone come obiettivo la redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche. Nel contempo effettua un'analisi storica degli eventi critici (frane ed alluvioni) che consente di individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico, per le quali è già possibile una prima valutazione del rischio.

In particolare **il P.A.I. persegue le seguenti finalità**:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico-territoriali;
- l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio;

- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Il P.A.I. costituisce uno strumento di pianificazione, per tale motivo si è ritenuto opportuno impostare l'intero impianto normativo sulla pericolosità idrogeologica piuttosto che sul rischio. Nell'ambito del P.A.I. vengono individuate le aree soggette a rischio idrogeologico, in quanto si ritiene che tale individuazione sia indispensabile per la programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio ed in particolare per stabilirne la priorità sia che si tratti di interventi strutturali che non strutturali, quali Piani di Protezione Civile e Misure di Salvaguardia. Il rischio idrogeologico è una grandezza che mette in relazione la pericolosità, intesa come caratteristica di un territorio che lo rende soggetto a fenomeni di dissesto (frane, alluvioni, etc) e la presenza sul territorio di elementi vulnerabili. Solo la conoscenza del livello di rischio, legato alla dimensione del fenomeno, all'uso del territorio ed ai tempi di ritorno di un evento atteso, permette di programmare gli interventi strutturali e non strutturali per la riduzione del rischio. Questi, in relazione al livello di rischio e, conseguentemente, alla sua accettabilità o meno, potranno spaziare dalla delocalizzazione del bene, alla realizzazione di opere di messa in sicurezza dello stesso, alla imposizione di idonei accorgimenti tecnici in fase di realizzazione di nuovi interventi ed alla predisposizione di piani di emergenza.

Il **Rischio** (**R**) è definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso, in un intervallo di tempo definito, in una data area; esso è funzione di:

- **pericolosità** (**P**) ovvero alla probabilità di accadimento dell'evento calamitoso entro un definito arco temporale (frequenza), con determinate caratteristiche di magnitudo (intensità);

- **vulnerabilità** (**V**), espressa in una scala variabile da zero (nessun danno) a uno (distruzione totale), intesa come grado di perdita atteso, per un certo elemento, in funzione della intensità dell'evento calamitoso considerato;
- **valore esposto** (**E**) o esposizione dell'elemento a rischio, espresso dal numero di presenze umane e/o dal valore delle risorse naturali ed economiche che sono esposte ad un determinato pericolo.

Le tipologie di elementi a rischio sono definiti dal D.P.C.M. 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180" che definisce elementi a rischio la l'uomo e, inoltre, con carattere di priorità, almeno:

- gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo;
- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;
- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Il D.P.C.M. 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180" definisce quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- **moderato R1**: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2**: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3**: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4**: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il P.A.I. individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di

Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità. Quando il **reticolo idrografico** e l'**alveo in modellamento attivo e le aree golenali** non sono realmente individuate nella cartografia in allegato al P.A.I. e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme del Piano si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 metri. Per queste aree vige il divieto assoluto di edificabilità.

Il Piano individua altresì tratti del reticolo idraulico principale in cui la sezione idraulica non è sufficiente a smaltire la portata attesa e perimetra le aree allagabili, classificandole, a seconda dei diversi tempi di ritorno (e dunque in base all'effettiva pericolosità idraulica), in:

- **aree ad Alta Pericolosità** (**AP**): rappresenta il limite di esondazione della portata con tempo di ritorno 30 anni;
- **aree a Media Pericolosità** (**MP**): riporta l'inviluppo dei fenomeni di inondazione per la portata duecentennale;
- **aree a Bassa Pericolosità** (**BP**): rappresenta il limite raggiungibile in caso di portata di piena con tempo di ritorno 500 anni.

Sono perimetrate come aree a pericolosità idraulica le aree interessate dalla Lama Lamasinata.

Figura 7 – Piano di Assetto Idrogeologico (Fonte: AdB Puglia)

3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

In ottemperanza alla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, il **Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni** rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umane, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

In sintesi, gli **obiettivi specifici** del P.G.R.A. sono i seguenti:

- tutela della vita e della salute umana dalle conseguenze negative delle alluvioni;
- protezione dell'ambiente dalle conseguenze negative delle alluvioni;
- tutela del patrimonio culturale dalle conseguenze negative delle alluvioni;
- difesa delle attività economiche dalle conseguenze negative delle alluvioni.

Nell'implementazione della Direttiva Alluvioni, si è scelto, dunque, di introdurre nelle Mappe, in aggiunta al P.A.I., le **fasce fluviali**, con la finalità di definire aree a Media Pericolosità di Inondazione mediante un buffer sul reticolo idrografico principale, ovvero quello avente area contribuente maggiore/uguale a 25 kmq.

All'interno del territorio comunale di Modugno non sono presenti aree individuate come fasce fluviali dal P.G.R.A., ulteriori rispetto alle aree a pericolosità idraulica già perimetrate dal P.A.I.

3.4 Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il **Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)**, introdotto dal D. Lgs. 152/2006, è l'atto che **disciplina il governo delle acque sul territorio**. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, il piano ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile. Le principali **finalità** perseguite sono le seguenti:

- la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- il conseguimento di adeguate protezioni per le acque destinate a particolari usi e il miglioramento del loro stato di qualità;
- la protezione ed il miglioramento dello stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici;

- il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Essendo uno strumento di programmazione regionale dinamico, il P.T.A., approvato con D.C.R. n.230 del 20 ottobre 2009, è stato rinnovato, in attuazione all'art. 121 del D.Lgs. 152/2006, con D.G.R. n. 1333 del 16/07/2019, con la quale è stata adottata la proposta relativa al primo aggiornamento del piano. Il P.T.A. costituisce pertanto il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale, di fatto sostitutivo del vecchio "Piano di Risanamento delle Acque" del 1983, redatto in attuazione della Legge 319/76.

Il P.T.A. contiene i **risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio** relativa alla risorsa acqua, **l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette**, individua gli **obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento**, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

La parte settentrionale del territorio comunale di Modugno, al confine con Bari, è stata perimetrata dal P.T.A. come "**Area vulnerabile alla contaminazione salina**", mentre la parte immediatamente a sud, in corrispondenza dell'A.S.I. è stata perimetrata dal P.T.A. come "**Area di tutela quali-quantitativa**".

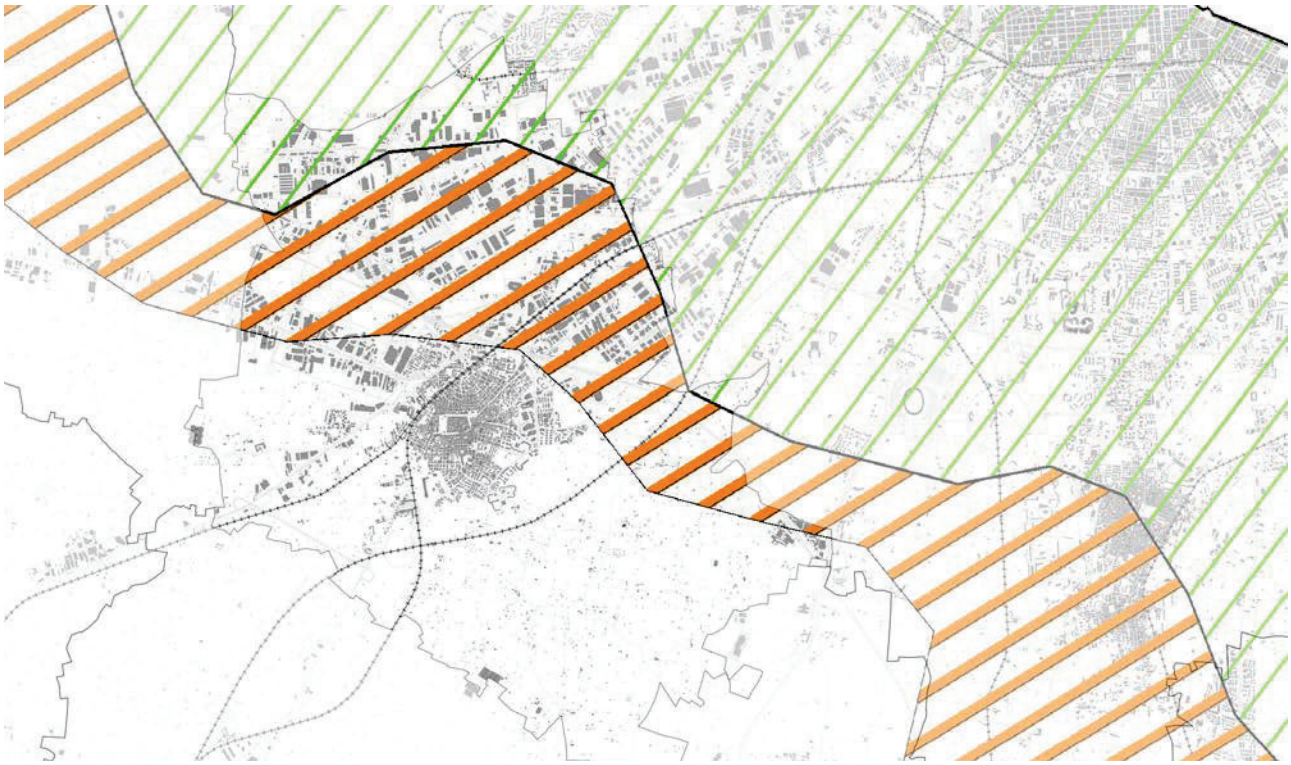

Figura 8 – Piano di Tutela delle Acque

Le aree a contaminazione salina, rappresentate prevalentemente dalle fasce costiere, sono zone dove gli acquiferi sono più intensamente interessati da fenomeni di intrusione salina; tali aree sono normate dall'art. 53 delle N.T.A. del P.T.A.

Le aree di tutela quali-quantitativa sono fasce di territorio su cui si intende limitare la progressione del fenomeno di contaminazione nell'entroterra attraverso un uso della risorsa che minimizzi l'alterazione degli equilibri tra le acque dolci di falda e le sottostanti acque di mare di invasione continentale tali aree sono normate dall'art. 54 delle N.T.A. del P.T.A.

3.5 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)

Il **Piano Regionale della Qualità dell'Aria**, già adottato con Deliberazioni di Giunta regionale n. 328 dell'11 marzo 2008 e n. 686 del 6 maggio 2008, è stato emanato con Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008 e rappresenta il principale strumento di pianificazione finalizzato al monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio regionale e alla pianificazione delle azioni per il risanamento delle zone con i livelli di concentrazione degli inquinanti superiori al valore limite.

Obiettivo principale del Piano, è quindi il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM_{10}, NO_2, O_3), per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati superamenti. Tuttavia, mentre per i primi due è possibile attuare interventi diretti di riduzione delle emissioni, per l'ozono, in quanto inquinante secondario, si può intervenire solo sui precursori, pur nella consapevolezza che le caratteristiche meteo-climatiche della regione ne favoriscono la formazione e che l'efficacia delle misure adottate è di portata limitata.

Le misure di risanamento previste nel P.R.Q.A. hanno i seguenti **obiettivi** specifici:

- **ridurre le emissioni da traffico autoveicolare nelle aree urbane**;
- **incrementare la quota di trasporto pubblico**;
- **favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile**;
- eliminare o ridurre il traffico pesante nelle aree urbane;
- ridurre le emissioni inquinanti degli insediamenti industriali;
- incrementare i livelli di coscienza ambientale della popolazione;
- favorire la più ampia applicazione del P.R.Q.A.;
- aumentare le conoscenze in materia di inquinamento atmosferico;
- accelerare i naturali processi di degradazione degli inquinanti.

Il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone cercando in questo modo di distinguere i Comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e individuando così le migliori misure di risanamento da applicare:

- Zona A comprende i comuni in cui la principale fonte di inquinamento è rappresentata dal traffico veicolare;
- Zona B comprende i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- Zona C comprende i comuni con superamenti del valore limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti a normativa I.P.P.C.;
- Zona D comprende tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

In particolare il Comune di Modugno ricade nella **zona C**.

3.6 Il Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.)

La legge regionale n.18 del 31 ottobre 2002, "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale", così come modificata dalla L.R. 32/2007, definisce all'art. 7 il **Piano Regionale dei Trasporti** (**P.R.T.**) ed indica i suoi contenuti.

Sulla scorta di tali indicazioni, la legge regionale n. 16 del 23 giugno 2008 ha approvato il Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.) della Regione Puglia di cui la stessa legge costituisce l'elaborato unico. Tale Piano è inteso quale **documento programmatico generale della Regione** ed è rivolto a realizzare, sul proprio territorio, un sistema equilibrato del trasporto delle persone e delle merci, ecologicamente sostenibile, connesso ai piani di assetto territoriale e di sviluppo socio-economico, in armonia con gli obiettivi del Piano Generale dei Trasporti e della logistica (P.G.T.L.), approvato con D.P.R. 14.03.2001, e degli altri documenti programmatici internazionali, nazionali e interregionali.

Gli indirizzi, gli obiettivi, le strategie e le linee di intervento del Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.) della Regione Puglia sono definiti dalla stessa Legge regionale n. 16/2008, che ne stabilisce anche le modalità attuative e di aggiornamento attraverso lo strumento del Piano Attuativo redatto, di norma, a cadenza quinquennale.

Considerata la necessità di procedere all'aggiornamento del vigente Piano Attuativo approvato con D.G.R. n. 598 del 26.04.2016 alla luce dell'avvio del nuovo ciclo di programmazione comunitaria e nazionale 2021-

2027, la Giunta regionale con **D.G.R. n. 1862 del 14.10.2019** ha disposto di dare formale avvio alle attività di **aggiornamento del Piano Attuativo (P.A.) del Piano Regionale dei Trasporti**.

Il Governo regionale con **D.G.R. n. 551 del 06.04 2021**, recante "**Aggiornamento del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti – Approvazione delle Linee di Indirizzo**", ha individuato 6 indirizzi strategici rispetto ai quali impostare il P.A. 2021-2030:

1) connettere la Puglia alla rete europea e nazionale per accrescere lo sviluppo economico della regione;
2) promuovere una mobilità orientata alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente e del territorio;
3) migliorare la coesione sociale promuovendo la competitività del sistema economico produttivo e turistico, a partire dalle aree più svantaggiate;
4) accrescere la sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
5) sostenere la connettività regionale alle T.I.C. (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione);
6) migliorare la governance degli investimenti infrastrutturali.

Con **Deliberazione n. 1731 del 28 ottobre 2021** sono state approvate sei Strategie Generali di Intervento del P.A. 2021 – 2030. Ciascuna Strategia è costituita da un Indirizzo strategico, così come approvato con D.G.R. n. 551 del 06.04 2021, e dai relativi Indirizzi operativi.

Con **D.G.R. n. 268 del 28 febbraio 2022** "Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (art. 2 della L.R. n. 1 del 23 gennaio 2013) – Verifica della coerenza con il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 e assolvimento della condizione abilitante 3.1 "Pianificazione completa dei trasporti a livello appropriato" di cui al Regolamento 1060/2021 CE"., la Giunta regionale ha deliberato di:

- confermare la coerenza tra il "Piano Regionale della Mobilità Ciclistica" e gli obiettivi e gli Indirizzi strategici del redigendo "Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti" relativo al periodo 2021 – 2030, elaborato dalla Sezione Infrastrutture per la Mobilità;
- confermare l'assolvimento dei criteri di adempimento della condizione abilitante 3.1 "Pianificazione completa dei trasporti a livello appropriato", di cui ai numeri *2)*, *6)* e *8)* della Tabella relativa all'Obiettivo Strategico 3 dell'Allegato III del Regolamento 1060/2021 CE.

Con **D.G.R. n. 754 del 23 maggio 2022**, è stato adottato l'**aggiornamento del Piano Attuativo 2021- 2030 del Piano Regionale dei Trasporti**.

Le previsioni del P.A. 2021-2030relative alla mobilità ciclistica all'interno del territorio comunale di Modugno confermano quanto già previsto dal Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (P.R.M.C.), ovvero la presenza di un tratto della **RP04 – BICITALIA10 – Ciclovia dei Borboni**.

3.7 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (P.R.M.C.)

Il **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica** (**P.R.M.C.**), adottato con D.G.R. n. 177 del 17/02/2020, ha l'obiettivo di promuovere la mobilità ciclistica individuando i percorsi ciclabili delle dorsali regionali, in ottemperanza alle direttive della L.R. 1/2013.

Il P.R.M.C. si propone di raggiungere i seguenti obiettivi specifici:

- sviluppare il cicloturismo in Puglia;
- individuare, con esattezza, i percorsi delle dorsali ciclabili regionali;
- individuare i criteri progettuali per la realizzazione delle ciclovie;
- diffondere la cultura della ciclabilità multilivello;
- concertare, in collaborazione con gli altri enti proprietari di infrastrutture lineari nel territorio, obiettivi, strumenti e prospettive per la mobilità ciclistica a medio e a lungo termine.

La redazione del P.R.M.C., quale piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti, rappresenta un passo importante verso una politica di sviluppo sostenibile che punti alla valorizzazione della mobilità ciclistica, aumentando lo share modale relativo agli spostamenti in bicicletta e cercando di generare una diminuzione degli spostamenti di breve distanza compiuti, fino ad oggi, perlopiù con i mezzi motorizzati.

Il Piano regionale, inoltre, ha determinato che tutte le ciclovie di valenza regionale debbano tendere ai requisiti di livello "ottimo" individuati dalla Dir. M. 375/2017, estendendone di fatto la validità ad una rete di rango inferiore. In caso non sia possibile raggiungere tali requisiti, le caratteristiche geometriche e funzionali delle ciclovie regionali devono comunque ottemperare a quanto prescritto del D.M. n. 557/1999.

Il P.R.M.C. ha recepito e definito nel dettaglio i percorsi di EuroVelo e Bicitalia ricadenti sul territorio regionale e li ha integrati con i percorsi individuati dal progetto transnazionale CY.RO.N.MED. del 2008 (Cycle Route Network of the Mediterranean). Inoltre, per rendere omogenea la diffusione delle ciclovie di valenza regionale sul territorio, ha anche individuato ulteriori dorsali ciclabili regionali.

Il territorio comunale di Modugno è attraversato per circa km 5,3 da un tratto della RP04 – BICITALIA10 – Ciclovia dei Borboni, coincidente con l'individuazione fatta dal progetto Bicitalia.

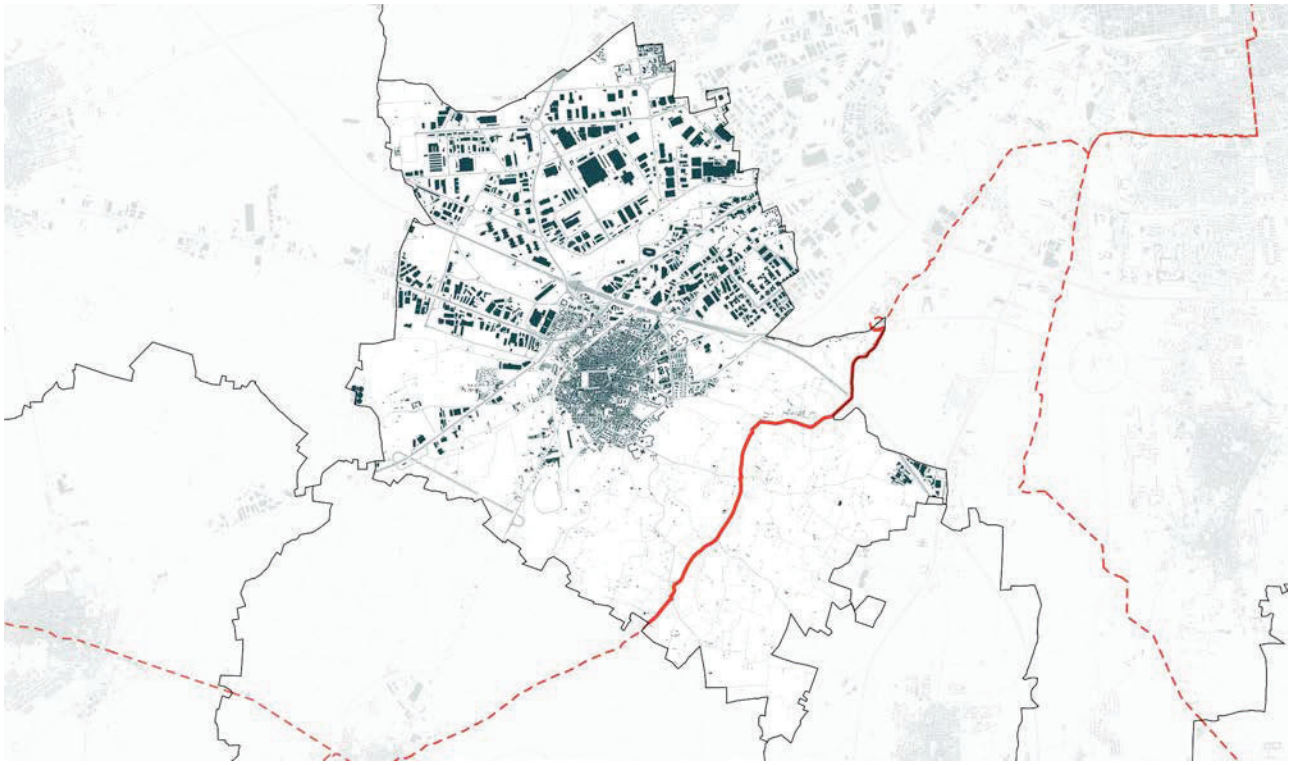

Figura 9 – Previsioni del P.R.M.C.

La **Ciclovia dei Borboni**, coincidente con l'individuazione fatta dal progetto Bicitalia, attraversa il territorio comunale di Modugno per circa km 5,3 passando in prossimità dell'area di Balsignano dove sono presenti il Casale Medievale con annessa area archeologica. La ciclovia è prevista in sede propria per esproprio su strada comunale asfaltata, unicamente con interventi riguardanti la segnaletica stradale.

3.8 Quadro di Assetto dei Tratturi (Q.A.T.)

Tra i beni demaniali regionali da recuperare e valorizzare figurano, senza dubbio, i tratturi, che rappresentano una preziosa testimonianza identitaria della comunità pugliese, oltre a costituire, dal punto di vista patrimoniale, una rilevante fonte di reddito, se opportunamente destinati ad usi compatibili con la loro originaria funzione. La L.R. n. 4/2013 "Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio" ha codificato un complesso processo di pianificazione, articolato in tre fasi, ciascuna sostanziata da uno specifico elaborato. La prima fase attiene alla formazione del **Quadro di Assetto** (art. 6 T.U.), che persegue l'obiettivo di selezionare le aree tratturali secondo le tre destinazioni d'uso individuate dalla legge; la seconda fase riguarda la elaborazione del "Documento Regionale di Valorizzazione", che ha lo scopo di fissare le regole entro cui devono essere predisposti, quali atti di "dettaglio" del processo di pianificazione, i "Piani Locali di Valorizzazione" di competenza comunale (terza fase).

Il Quadro di Assetto, in particolare, si configura quale strumento generale di pianificazione della rete tratturale attraverso cui, previa ricognizione ed accertamento delle consistenze patrimoniali, si provvede all'intera configurazione funzionale della stessa, in relazione alle diverse destinazioni d'uso.

L'**obiettivo specifico** del Quadro di Assetto dei Tratturi è quello di definire una classificazione della rete tratturale pugliese che consenta di valutare le azioni da intraprendere in vista della costituzione del Parco Regionale dei Tratturi. La classificazione è un procedimento che, sulla base di un quadro conoscitivo completo ed esauriente, permette di esprimere un giudizio di valore sugli oggetti classificati.

Con **D.G.R. n. 819/2019** è stato definitivamente approvato il **Quadro di Assetto dei Tratturi** che definisce la zonizzazione delle aree tratturali (art.6, comma 1 del T.U.), attraverso l'individuazione e la perimetrazione:

a) dei tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico-archeologico e turistico-ricreativo;
b) delle aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico;
c) delle aree tratturali che hanno subìto permanenti alterazioni, anche di natura edilizia […].

All'interno del territorio comunale di Modugno, è stato individuato dal Q.A.T. il **Regio Tratturello Via Traiana**, classificato ai sensi della lett. a) dell'art. 6.1 del T.U., che corre a nord della zona A.S.I. lungo il confine comunale con Bari.

Figura 10 – Regio Tratturello Via Traiana (fonte: Q.A.T.)

Le aree tratturali sub lett. a) costituiranno il Parco dei Tratturi di Puglia, previsto dall'art. 8 del medesimo T.U. e volto a garantire il presidio e, insieme, il raccordo degli interventi comunali di valorizzazione. Le aree di cui alle lettere b) e c), invece, avendo perduto l'originaria natura, potranno essere dismesse, rispettivamente, a favore delle Amministrazioni territoriali e dei privati richiedenti.

3.9 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) della Città Metropolitana di Bari

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile** (**P.U.M.S.**) **della Città Metropolitana di Bari**, adottato con Deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 97 del 04/08/2021 è un atto strategico che non riguarda solo le infrastrutture di mobilità da realizzare, ma che determina le future politiche di sviluppo metropolitano dal punto di vista turistico e economico.

Il P.U.M.S. è stato sviluppato sui seguenti cinque asset:

- **accessibilità universale,** come presupposto fondamentale per garantire il diritto alla mobilità a tutti coloro che risiedono, operano, transitano o soggiornano nel territorio della Città metropolitana;
- **sostenibilità** sociale, economica ed ambientale della mobilità per assicurare che il diritto alla mobilità trovi una virtuosa coniugazione con i principi dello sviluppo sostenibile ricercando inclusione sociale, equità nella attribuzione dei costi sostenuti e delle esternalità prodotte in termini di incidentalità, inquinamento, emissioni inquinanti, perditempo connessi alla congestione del traffico, occupazione dello spazio pubblico;
- **vivibilità** del territorio nel suo complesso, ricordando che la mobilità non è un fine, ma uno strumento per fruire di beni e servizi dislocati sul territorio ed è indispensabile garantire che il suo funzionamento non penalizzi la qualità dei luoghi in cui viviamo, studiamo, lavoriamo, passiamo il nostro tempo libero;
- **sicurezza** della mobilità intesa nella sua duplice accezione di sicurezza preventiva mediante misure strutturali a salvaguardia dell'incolumità delle persone nella fase di movimento e di sicurezza dello spazio e degli ambienti pubblici mediante servizi di ordine e sicurezza;
- **tecnologia,** in primo luogo per incentivare all'utilizzo delle infrastrutture materiali e immateriali a sostegno dei nuovi percorsi di mobilità, con l'ausilio di sistemi informatici tra loro integrati e facilmente accessibili, anche da parte di utenti non esperti.

Il P.U.M.S. individua i seguenti **obiettivi specifici** per Modugno, in quanto polo attrattore di interesse metropolitano:

- migliorare i servizi di T.P.L. di livello metropolitano e sovralocale da e verso il Polo;
- potenziare l'accessibilità multimodale tra Nodi di scambio (stazioni o parcheggi) e Poli di attrazione di rango metropolitano;
- incentivare la diversione modale da auto a T.P.L. degli spostamenti provenienti dall'intera area metropolitana e diretti nelle Zone Industriali;
- incentivare lo spostamento in bicicletta nelle aree urbane centrali, tra i principali poli attrattori di rango metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto e in generale nelle tratte con spostamenti <5 km;
- incentivare lo spostamento pedonale nelle aree urbane centrali, tra i principali poli di rango metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto ed in generale nelle tratte urbane con spostamenti < 1,5 km.

In base alle caratteristiche di **Polo attrattore di II livello** del Comune di Modugno, il P.U.M.S. ha definito le seguenti azioni riferite alla mobilità ciclistica, nell'ottica di un **incentivo alla diversione modale in ingresso e di un riequilibrio modale all'interno** della Città:

- superpista ciclabile che colleghi la rete ciclabile della città di Bari (Santa Fara) alla città di Modugno, per una estensione complessiva di circa 9 km;
- realizzazione di percorsi ciclabili che connettano la nuova stazione ferroviaria RFI alla zona industriale, per una estensione complessiva pari a circa 5 km;
- attuazione delle previsioni del Biciplan comunale di Bari per quanto attiene ai percorsi ciclabili della zona industriale di Bari-Modugno, per un'estensione complessiva di 20 km;
- istituzione di una zona 30 in ambito urbano che inibisca l'accesso alle aree sensibili da parte dei flussi veicolari in entrata.

In base alle caratteristiche del Comune di Modugno come **generatore di mobilità**, il P.U.M.S. ha definito le seguenti azioni riferite alla mobilità ciclistica, nell'ottica **riequilibrare lo share modale in uscita** dalla Città:

- realizzazione di percorsi ciclabili che connettano l'area urbana alla stazione ferroviaria per una estensione complessiva pari a circa 8 km, garantendo le condizioni di sicurezza;
- realizzazione di velostazioni in prossimità delle stazioni ferroviarie e dei principali punti di interesse (zona industriale), al fine di garantire un uso ottimale e sicuro della bicicletta nei tragitti origine-destinazione, destinazione-origine.

Il P.U.M.S. individua all'interno del territorio comunale una **superpista ciclabile** di collegamento con Bari, interconnessa con i percorsi previsti dal Biciplan all'intero dell'area industriale e con le reti urbane di Modugno e Bari. Si tratta di una infrastruttura ciclabile ad alta capacità e lunga percorrenza di standard europeo.

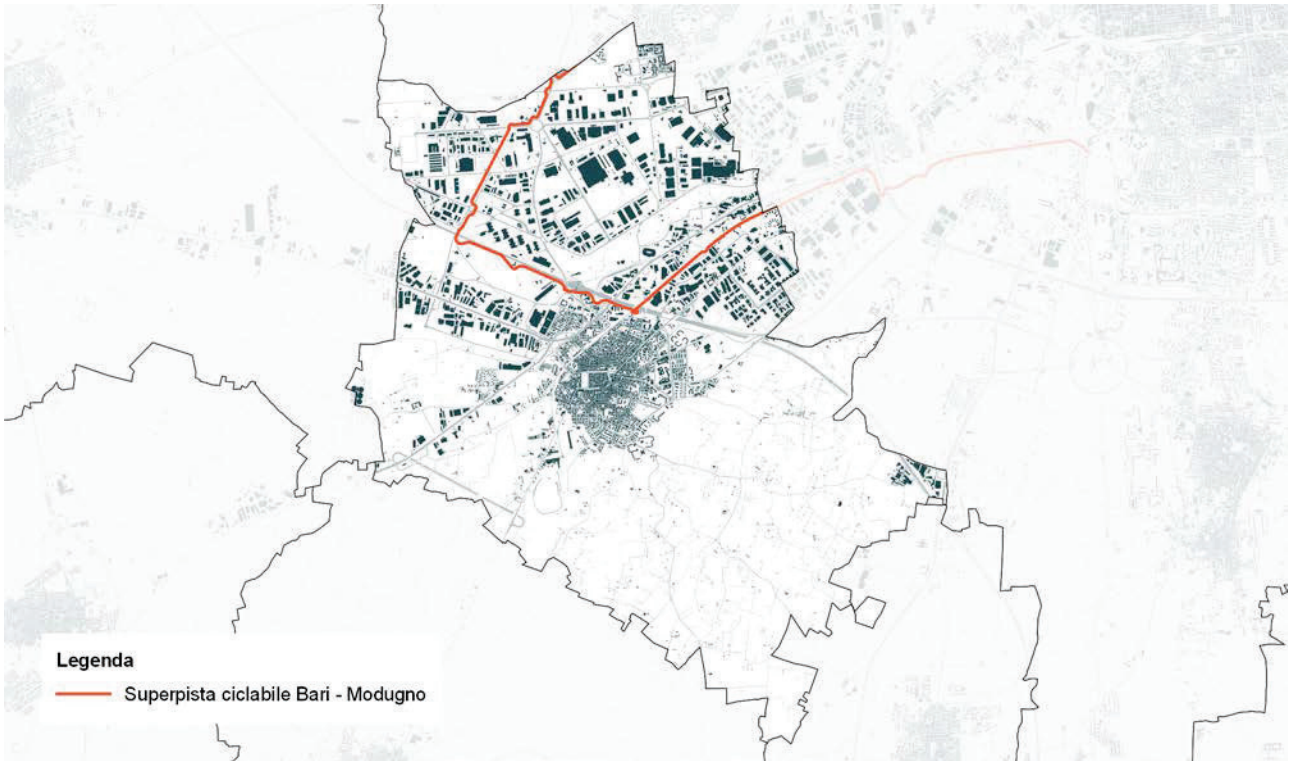

Figura 11 – Rete ciclabile all'interno del tessuto urbano del Biciplan metropolitano

3.10 Biciplan della Città Metropolitana di Bari

Il **Biciplan della Città Metropolitana di Bari** è stato approvato con Decreto del Sindaco Metropolitano n. 146 del 10/05/2021 e con Deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 66 del 07/07/2021 ed individua una **rete metropolitana che si integra ed interconnette con le reti Eurovelo, Bicitalia e Cyronmed, previste nel piano Regionale dei Trasporti della Regione Puglia**.

Il Biciplan si configura, quindi, in coerenza con lo Statuto della C.M.B., come un piano di programma che, prendendo avvio da scelte effettuate in altre pianificazioni, si propone come strumento in grado di "fare sintesi" e definire strategie e obiettivi per la costituzione di una rete interconnessa di interventi che coinvolge l'intero territorio metropolitano, prevedendo percorsi in ambito urbano nonché percorsi di connessione fra gli agglomerati urbani, in alcuni casi già presenti nella viabilità prevalentemente di competenza comunale, in altri di futura realizzazione o espansione, di cui si propone la realizzazione stabilendo gerarchie e priorità.

La natura di ente di raccordo e di coordinamento della Città metropolitana di Bari si è pienamente manifestata durante il processo di predisposizione del Biciplan, attesa la necessità di garantire la coerenza del piano con gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale regionale e comunitaria, assicurandone l'integrazione con le politiche settoriali assunte dagli altri enti pubblici competenti per territorio.

Il Biciplan Metropolitano si pone i seguenti **obiettivi**:

- soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione;
- assicurare l'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, la riduzione dei consumi energetici;
- assicurare l'aumento dei livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale;
- assicurare la minimizzazione dell'uso individuale dell'automobile privata e la moderazione del traffico;
- assicurare l'incremento della capacità di trasporto, l'aumento della percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi anche con soluzioni di car pooling e car sharing e la riduzione dei fenomeni di congestione nelle aree urbane.

In particolare il **Biciplan** persegue le seguenti **finalità**:

- potenziare e integrare l'offerta per la mobilità ciclistica;
- sviluppare il cicloturismo per la valorizzazione del paesaggio e dell'ambiente metropolitano;
- ridurre l'incidentalità e l'inquinamento.

Il Biciplan metropolitano individua una **rete ciclabile di previsione prioritaria al di fuori del tessuto urbano** che si configura come rete di interconnessione tra gli agglomerati urbani così suddivisa:

- Ciclovia del Waterfront metropolitano e della Conca barese;
- Ciclovia delle Lame;
- Ciclovia dell'Alta Murgia.

All'interno del territorio comunale di Modugno sono presenti alcuni tratti della **Ciclovia delle Lame** (per una lunghezza di circa 10 km), che ricollegano la zona industriale A.S.I. Bari-Modugno alla Lama Lamasinata e all'area di Balsignano, ed un tratto della **Ciclovia del Waterfront metropolitano e della Conca barese** (per una lunghezza di circa 2 km), che collega Modugno a Bitetto attraversando Lama Lamasinata.

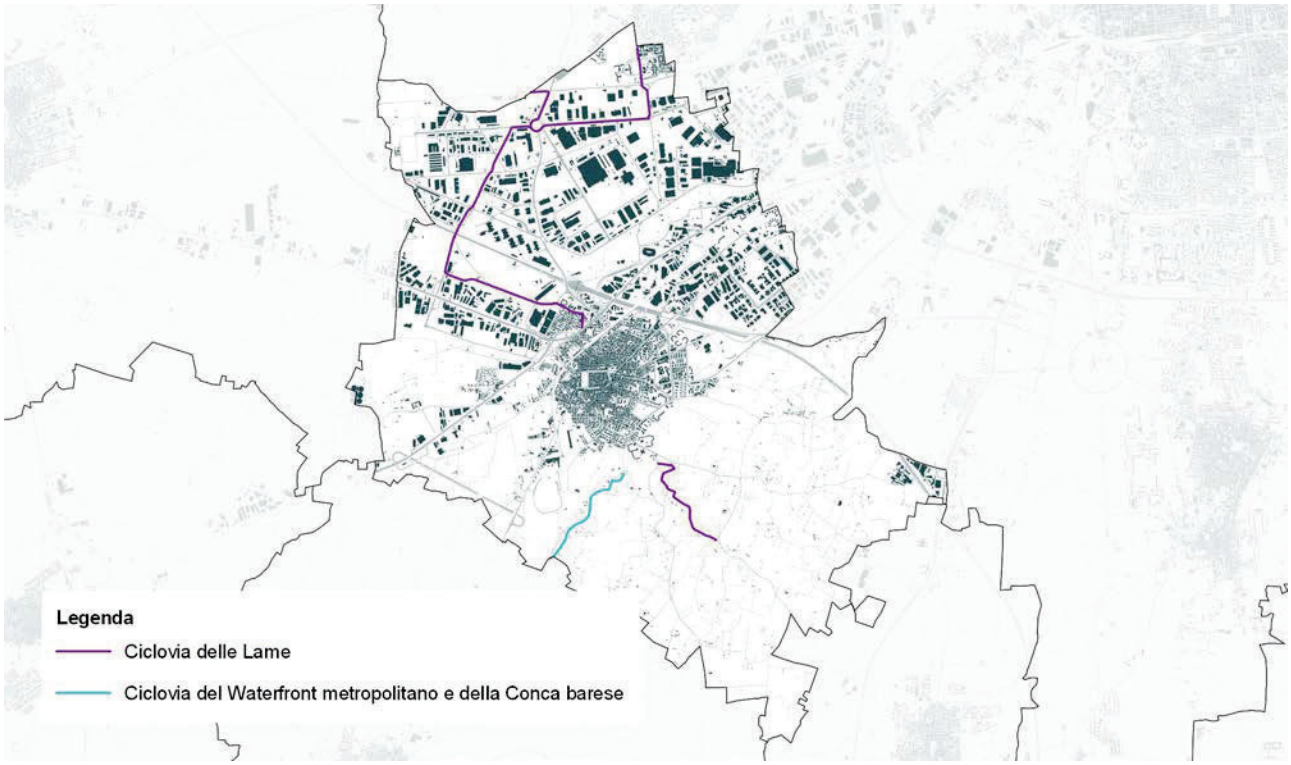

Figura 12 – Rete ciclabile di previsione prioritaria del Biciplan metropolitano

4 FATTORI AMBIENTALI

4.1 Caratteri climatici dell'area

Data la sua collocazione geografica, il clima pugliese è classificato come **mediterraneo**, caratterizzato dall'assenza di eccessi termici nelle varie stagioni, da inverni piovosi e miti per la vicinanza del mare ed estati mediamente secche con periodi siccitosi. Le temperature sono mediamente elevate e l'escursione termica annua è limitata (generalmente inferiore ai 20 °C). Le precipitazioni, soprattutto invernali, sono spesso molto intense ma di breve durata.

Nell'ambito del progetto ACLA2 (progetto di caratterizzazione agro-ecologica della Regione Puglia), sono state delimitate 18 aree climatiche omogenee per i valori medi sia annui (Deficit Idrico Climatico) che mensili dei parametri climatici considerati (temperature minime e massime, piovosità, evapotraspirazione di riferimento).

Il territorio di Modugno ricade nell'area climatica n. 14 che comprende le zone centrali delle province di Bari e di Taranto e la zona più a Nord del Tavoliere foggiano: si tratta dell'area omogenea più ampia del territorio regionale, pari al 14,9% dell'intera superficie.

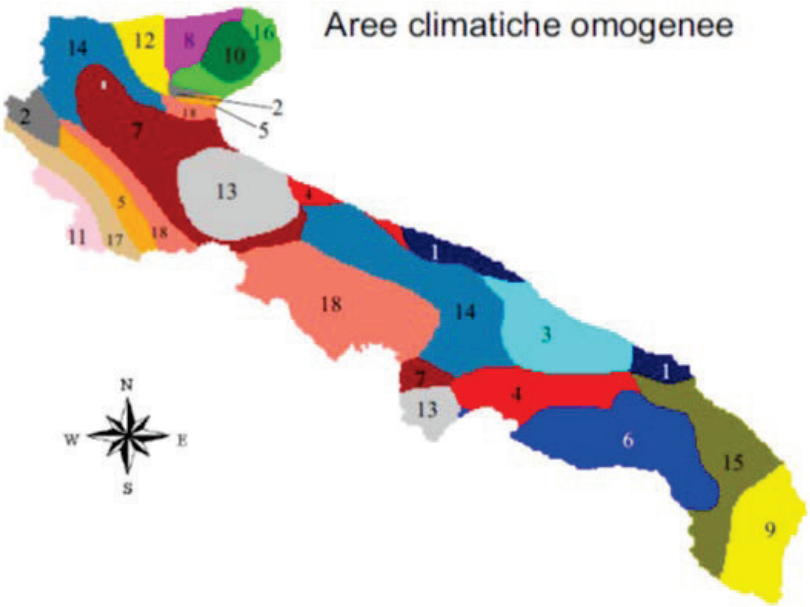

Figura 13 – Distribuzione spaziale delle aree climatiche omogenee della Puglia

Essa è caratterizzata da D.I.C. annuo non eccezionalmente elevato (580 mm), inferiore alla piovosità totale annua (610 mm), da periodo siccitoso non eccessivamente ampio, dalla terza decade di maggio alla prima decade di settembre, da piovosità durante i mesi estivi non inferiore a 26 mm e da temperature minime e massime medie annue pari a 11,0 °C ed a 19,8 °C, rispettivamente.

Con particolare riferimento al territorio di Modugno, sono stati presi come riferimento i dati di temperatura media mensile e piovosità media mensile registrati dalle stazioni termo-pluviometriche riportate nella tabella successiva, nel periodo 1976-2009 pubblicati dal Servizio Protezione Civile – Centro Funzionale Decentrato della Regione Puglia.

Stazioni meteo-idrologiche regionali di riferimento				
Nome stazione	**M s.l.m.**	**Località**	**Lat**	**Lon**
Bitonto	126	Bitonto	41° 6' 32,93" N	16° 41' 38,89" E
Bari (Campus)	23	Bari	41° 6' 23,34" N	16° 52' 40,51" E
Bari (Osservatorio)	34	Bari	41° 7' 2,14" N	16° 52' 18,61" E

Tabella 2 – Stazioni meteo-idrologiche regionali di riferimento per il territorio comunale

Analizzando il climogramma, si osserva che il territorio comunale è caratterizzato da precipitazioni concentrate circa al 65 % nel periodo ottobre – marzo (da autunno a inizi primavera), mentre d'estate esse sono ridotte e rade. Il massimo delle precipitazioni si registra nei mesi di ottobre, novembre e dicembre, mentre luglio è in assoluto il mese meno piovoso. La media annuale delle precipitazioni si assesta intorno ai 608 mm.

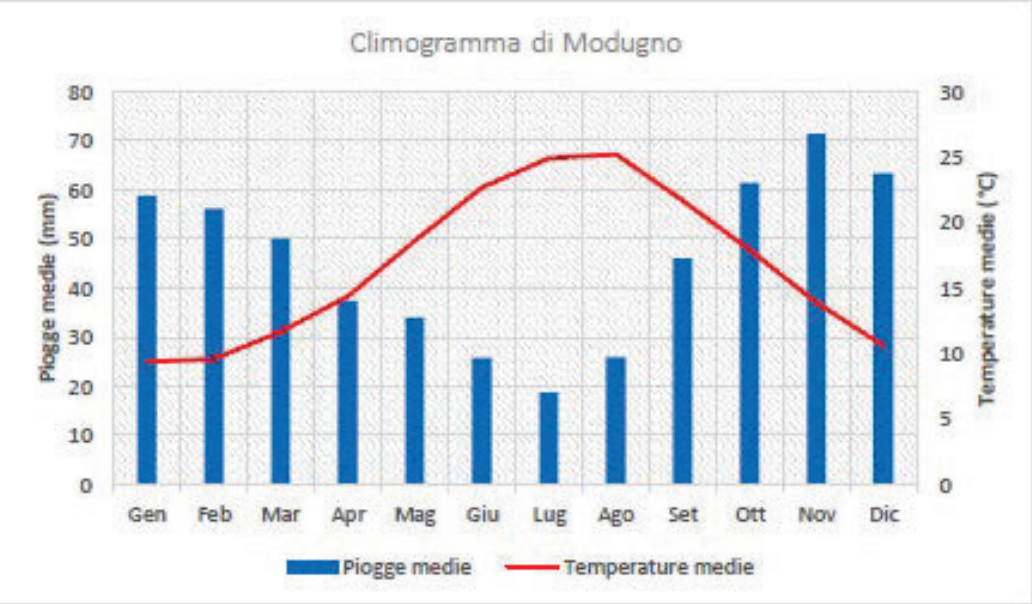

Figura 14 – Climogramma di Modugno

Analizzando invece il diagramma delle temperature medie mensili, si evince che le temperature medie estive sono alte e raggiungono, nei mesi di luglio ed agosto, i 30 °C; quelle medie invernali sono al di sotto dei 10 °C. Possiamo concludere quindi che le estati sono lunghe e calde, mentre gli inverni sono miti e umidi, non particolarmente piovosi.

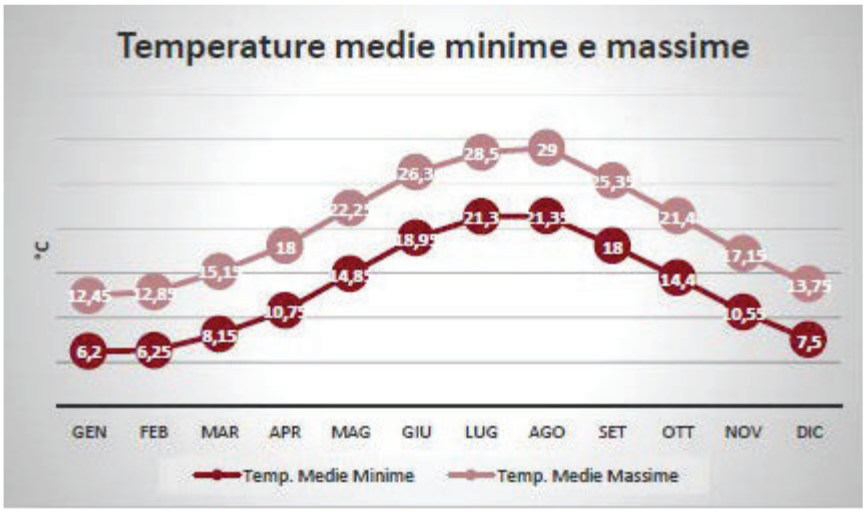

Figura 15 – Temperature medie mensili massime e minime

Infine, possiamo aggiungere che una delle caratteristiche fondamentali del territorio regionale è la notevole ventosità, che connota la Puglia come Regione interessante dal punto di vista anemologico. In autunno il versante adriatico presenta sostanzialmente venti di ovest – nordovest e sudovest; il versante ionico, invece, venti agenti prevalentemente lungo l'asse nord-sud. Il regime di ventosità si accompagna anche ad una non trascurabile velocità media al suolo.

Di seguito si riporta la distribuzione percentuale della direzione del vento facendo riferimento ai dati della stazione di Bari-Palese Aeroporto basati su osservazioni prese tra novembre 2000 e novembre 2017 giornalmente dalle 7 alle 19 (fonte winfinder.com).

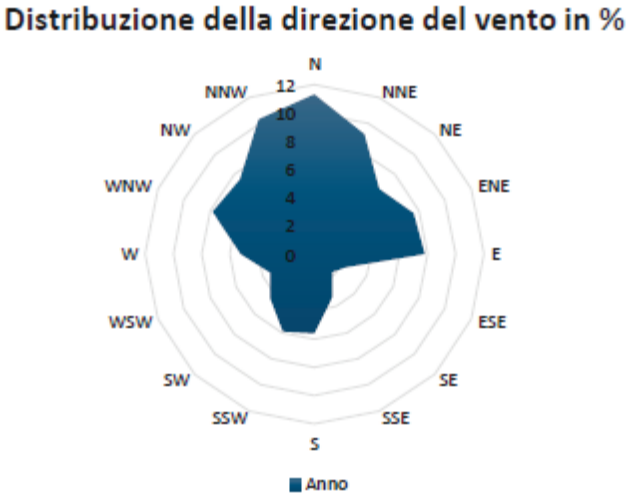

Figura 16 – Distribuzione della direzione del vento nel corso dell'anno in percentuale

4.2 Qualità dell'aria

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il D.Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" entrato in vigore il 13 agosto 2010 e modificato dal D.Lgs. 250 del 24 dicembre 2012. Oltre alla definizione per la zonizzazione (art. 3) e classificazione (art. 4) del territorio, il Decreto definisce i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente (art. 5), nonché le modalità per la redazione di Piani e misure per il raggiungimento dei lavori limite e dei valori obiettivi (art. 9).

La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2011. La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteoclimatiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

- zona IT1611: zona collinare;
- zona IT1612: zona di pianura;
- zona IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai Comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- **zona IT1614**: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

La tabella che segue riporta le stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) presenti all'interno del territorio comunale di Modugno, con l'indicazione del sito di misura, e degli inquinanti monitorati.

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	O_3	BTX	CO	$S0_2$
Modugno-EN02	Suburbana	Industriale	x	x	x	x	-	x	-
Modugno-EN03	Suburbana	Industriale	x	-	x	-	-	x	-
Modugno-EN04	Urbana	Industriale	x	-	x	-	-	x	

Tabella 3 – R.R.Q.A. (Relazione Annuale sulla Qualità dell'aria in Puglia – A.R.P.A. Puglia – anno 2020)

Di seguito si riportano i dati sulla qualità dell'aria registrati dalle predette stazioni nel 2020 dalla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.), ricavati dalla Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia, redatta da A.R.P.A. Puglia.

4.2.1 PM_{10}

Il PM_{10} è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (10^{-6} m). Il PM_{10} può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM_{10} si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D.Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM_{10}: la media annua di 40 µg/m^3 e la media giornaliera di 50 µg/m^3 da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Le stazioni di Modugno hanno registrato nel 2020 un valore medio annuo di PM_{10} rispettivamente pari a 25, 20 e 27 µg/m^3 (inferiori al limite di 40 µg/m^3) ed un numero di superamenti pari a 5, 6 e 12 (inferiori al limite di 35).

Per quanto riguarda il trend di concentrazione di PM_{10} tra il 2010 ed il 2020, si osserva, nel complesso, una sostanziale stabilità delle concentrazioni. Solo la stazione Modugno-EN04 mostra un trend in aumento significativo da un punto di vista statistico. Questa tendenza, è verosimilmente attribuibile a fenomeni emissivi, di natura locale che saranno approfonditi in studi successivi.

4.2.2 $PM_{2.5}$

Il $PM_{2.5}$ è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (10^{-6} m). Analogamente al PM_{10}, il $PM_{2.5}$ può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il D.Lgs. 155/10 prevede un valore limite di 25 µg/m^3.

La stazione Modugno-EN02 ha registrato nel 2020 un valore medio annuo di $PM_{2,5}$ pari a 16 µg/m^3 (inferiore al limite di 25 µg/m^3) ed un numero di superamenti pari a 5, 6 e 12 (inferiori al limite di 35).

Per quanto riguarda il trend di concentrazione di $PM_{2,5}$ tra il 2010 ed il 2020, non si osservano, nel complesso, variazioni significative nel periodo di riferimento.

4.2.3 Biossido di azoto (NO2)

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D.Lgs. 155/10 per l'NO_2 sono la media oraria di 200 µg/m^3 da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m^3.

Le stazioni di Modugno hanno registrato nel 2020 un valore medio annuo di NO_2 rispettivamente pari a 17, 20 e 24 µg/m^3 (inferiori al limite di 40 µg/m^3) ed un numero di superamenti pari a 5, 6 e 12 (inferiori al limite di 35).

La valutazione dell'andamento delle concentrazioni tra il 2010 ed il 2020 mostra una generale tendenza alla diminuzione. Dal confronto delle medie annuali di NO_2 del 2020 con quelle del 2019, emerge una netta diminuzione delle concentrazioni. Questa riduzione è legata agli effetti delle misure restrittive adottate per il contenimento della pandemia di SARS-CoV-2.

4.2.4 Ozono (O_3)

L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D.Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 mg/m^3 sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a 120 mg/m^3.

La stazione di Modugno-EN02 ha registrato nel 2020 un valore medio annuo di O_3 pari a 141 µg/m^3 (superiore al limite di 120 µg/m^3) e 6 superamenti di tale valore (inferiore al limite di 25).

4.2.5 Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D.Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m^3 calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

Le stazioni di Modugno hanno registrato nel 2020 un valore medio annuo di CO rispettivamente pari a 1.01,1.54 e 1.47 µg/m^3 (inferiori al limite di 10 µg/m^3), valori in linea con quello medio regionale..

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Geomorfologia ed idrografia

Il territorio di Modugno è caratterizzato da un'ampia superficie pianeggiante, dolcemente digradante verso l'attuale linea di costa, posta a sudovest rispetto alla Città di Bari.

L'area è solcata da lame a fondo piatto e a pareti subverticali o assai acclivi che la incidono più o meno profondamente. La restante parte pianeggiante del territorio, invece, è caratterizzata da un reticolo idrografico assente e solo a luoghi abbozzato.

Nel territorio di Modugno, fatta eccezione per limitati lembi di Calcarenite di Gravina, affiora esclusivamente il Calcare di Bari, come si può osservare nelle numerose cave situate nella zona periferica del paese e in quasi tutti gli affioramenti presenti sui fianchi delle lame.

Per quanto riguarda il fenomeno carsico non si hanno manifestazioni superficiali di particolare rilievo eccezion fatta per due piccole depressioni in località Balsignano e presso l'Oleificio Sociale corrispondenti probabilmente a doline a fondo piatto.

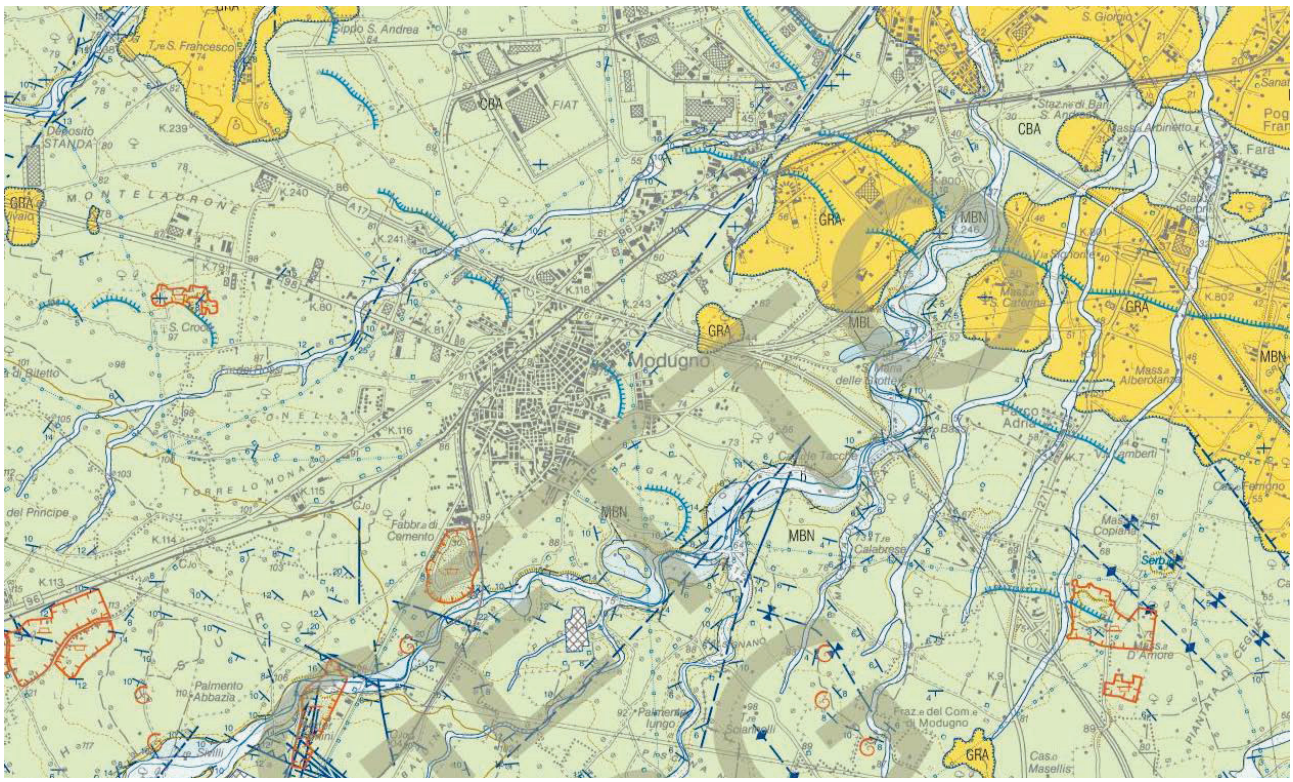

Figura 17 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia

L'assenza di forme carsiche è facilmente spiegabile se si considera che la spianata generale è recente ed è riconducibile ad una spianata di abrasione marina individuatasi durante la fase di trasgressione del tufo e, successivamente, durante il ritiro del mare pleistocenico.

Forme riconducibili a emergenze carsiche costituite da condotti sub–circolari di grandezza variabile fino a vere e proprie grotte (perlopiù formazioni carsiche di interstrato), sono presenti in località Santuario Madonna della Grotta. Alcune di queste, che testimoniano locali livelli di base carsica, sono state

antropizzate costituendo o degli ipogei veri e propri o semplici ripari sotto roccia. Alcuni inghiottitoi carsici si rinvengono negli ipogei di Villa Costantino.

L'intensità del fenomeno carsico è condizionata dalla intensa fratturazione degli strati. Localmente, nelle aree di più intensa fratturazione, è possibile rinvenire sacche di terra rossa estese e diffuse.

L'azione dei movimenti tettonici è direttamente legata alla inclinazione degli strati calcarei che non supera di regola i 10° – 15°. La presenza di strati calcarei e dolomitici notevolmente fratturati è indicativa di una spinta tettonica specie in quelli di minore spessore. Dall'esame di carte specialistiche si evidenzia l'esistenza di linee di discontinuità corrispondenti a fratture e faglie presenti sul territorio.

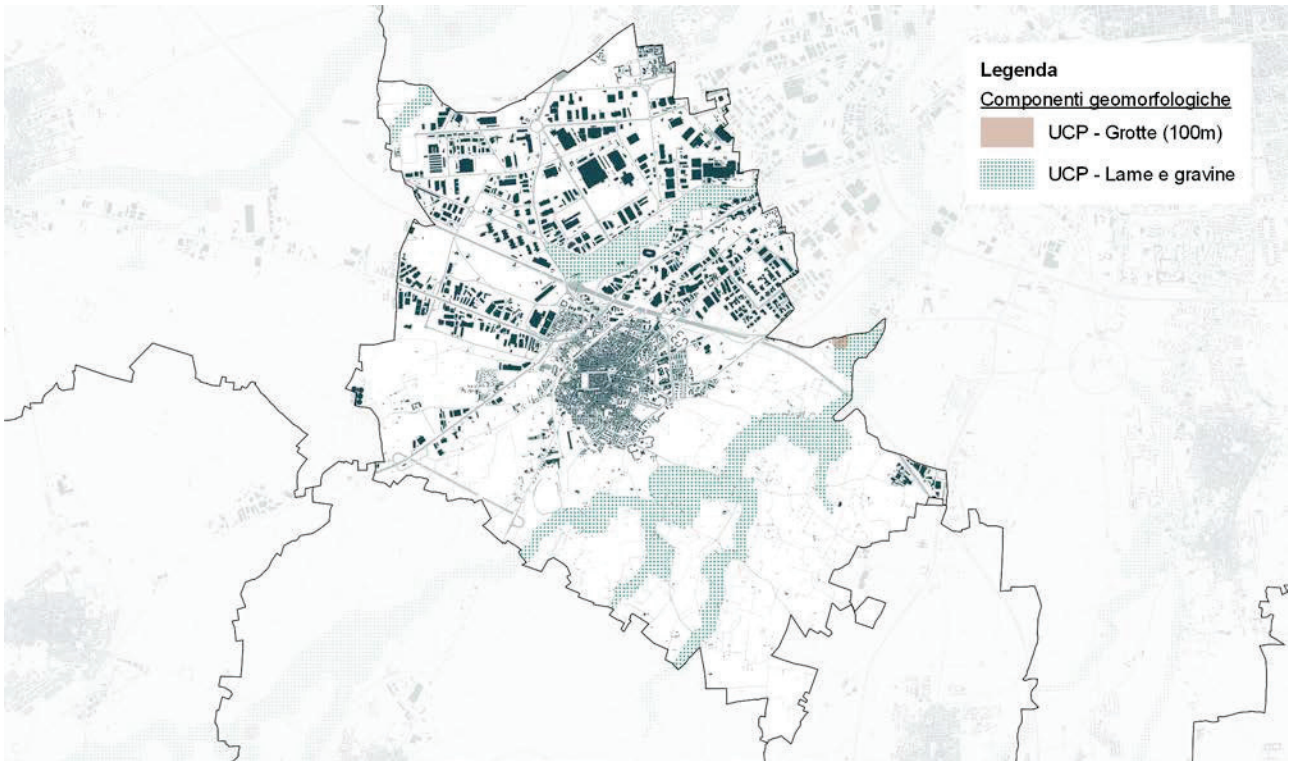

Figura 18 – Componenti geomorfologiche del P.P.T.R.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle grotte e delle cavità censite sul territorio comunale dal Catasto delle Grotte e delle Cavità Artificiali della Regione Puglia.

Grotte naturali e cavità artificiali		
Id	**Nome**	**Ubicazione**
PU_490	Santa Maria della Grotta	Coord. Geogr. WGS84: 41.0861666 Lat. N, 16.8147 Long. E. Quota: 53 m s.l.m. Foglio: 24, Particella: 11 Area recintata. Il Santuario è situato sulla SP 110 (ex via Del Curatore 80/b) direzione Modugno-Carbonara ed è ampiamente segnalato da cartelli stradali.

PU_CA_703	Ipogeo Villa Costantino	Coord. Geogr. WGS84: 41.0938270 Lat. N, 16.8028791 Long. E. Quota: 67 m s.l.m. Foglio: 22, Particella: 265 Accesso libero.

Tabella 4 – Grotte Naturali e cavità artificiali nel territorio di Modugno

Particolare importanza, dal punto di vista idromorfologico, rivestono nel territorio di Modugno le lame. Esse sono dei corsi d'acqua che convogliano verso la costa adriatica le acque di precipitazione della Murgia media ed alta.

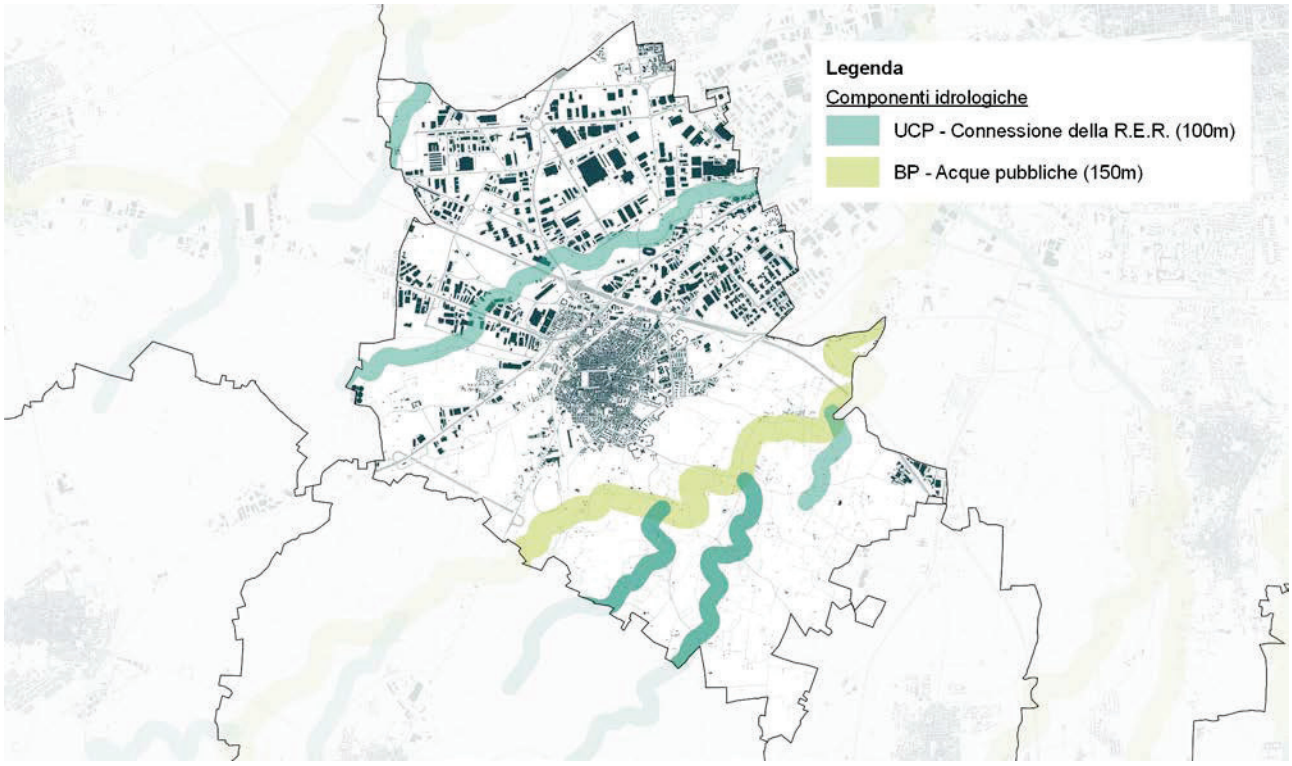

Figura 19 – Componenti idrologiche del P.P.T.R.

Di queste lame, localmente, la più importante è il torrente **Lamasinata**. Elementi caratteristici di questo corso d'acqua sono l'andamento a meandri e alcuni tratti dell'alveo impostati lungo linee di discontinuità tettonica che a luoghi hanno condizionato l'andamento del corso d'acqua stesso.

In particolare, si pone in evidenza che il torrente **Lamasinata** ha conservato intatti i suoi elementi morfologici caratteristici, anche se a luoghi l'intervento antropico ha modificato alcuni suoi tratti bloccando o modificando l'alveo di naturale deflusso delle acque incanalate.

A tal proposito è opportuno far notare che le lame hanno un regime idrologico singolare e possono non trasportare acqua anche per diversi anni in quanto, se diluite nel tempo e limitate per estensione, vengono assorbite dal terreno calcareo, fratturato e carsificato.

Se si osserva, per esempio, il bacino idrografico del torrente Lamasinata, ad un tratto terminale corrisponde a monte un ampio bacino di raccolta delle acque di precipitazione meteorica.

Ne consegue che in occasione di precipitazioni intense, di lunga durata ed estese a tutto il bacino, le acque meteoriche vengono rapidamente convogliate verso valle ed incanalate lungo la lama.

Dell'azione dirompente delle acque incanalate nelle lame esiste un'ampia casistica, così come dei danni per alluvionamento nelle aree terminali di recapito.

Per la rimanente parte del territorio in cui è assente un reticolo idrografico superficiale ha portato nel tempo, per effetto della intensa utilizzazione del territorio da parte dell'uomo, ad una sostanziale modifica della direzione di scorrimento delle acque di dilavamento superficiale.

4.3.2 Uso del suolo

Dalla consultazione della **Carta dell'uso del suolo**, messa a disposizione dalla Regione Puglia ed aggiornata al 2011, costruita sulla base dei criteri del progetto Corine Land Cover (C.L.C.) nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela, è evidente come quasi metà del territorio comunale di Modugno è caratterizzato dalla presenza di superfici artificiali, costituite dal centro abitato e dall'ampia zona A.S.I. posta nella parte settentrionale al confine con i Comuni di Bari e Bitonto.

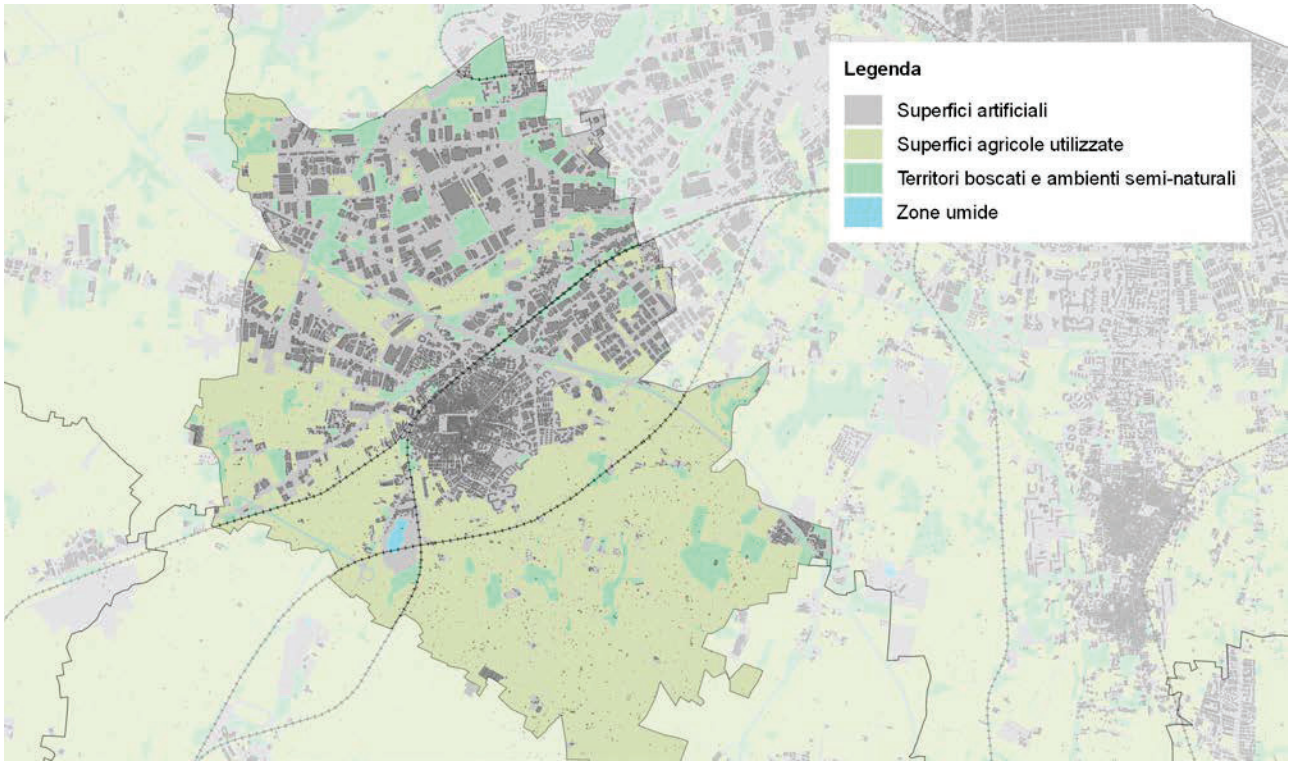

Figura 20 – Carta dell'uso del suolo

La **forma del nucleo abitato** è condizionata dalla presenza di importanti assi infrastrutturali (autostrada A14, SS96 e dal fascio ferroviario di competenza di R.F.I. e F.A.L.), che non solo ne hanno condizionato l'espansione, ma hanno, anche, determinato delle cesure tra i vari quartieri e delle problematiche legate agli spostamenti.

La parte meridionale del territorio comunale è, invece, caratterizzata dalla presenza di **colture permanenti**, cioè quelle colture non soggette a rotazione che possono fornire più raccolti all'anno e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose.

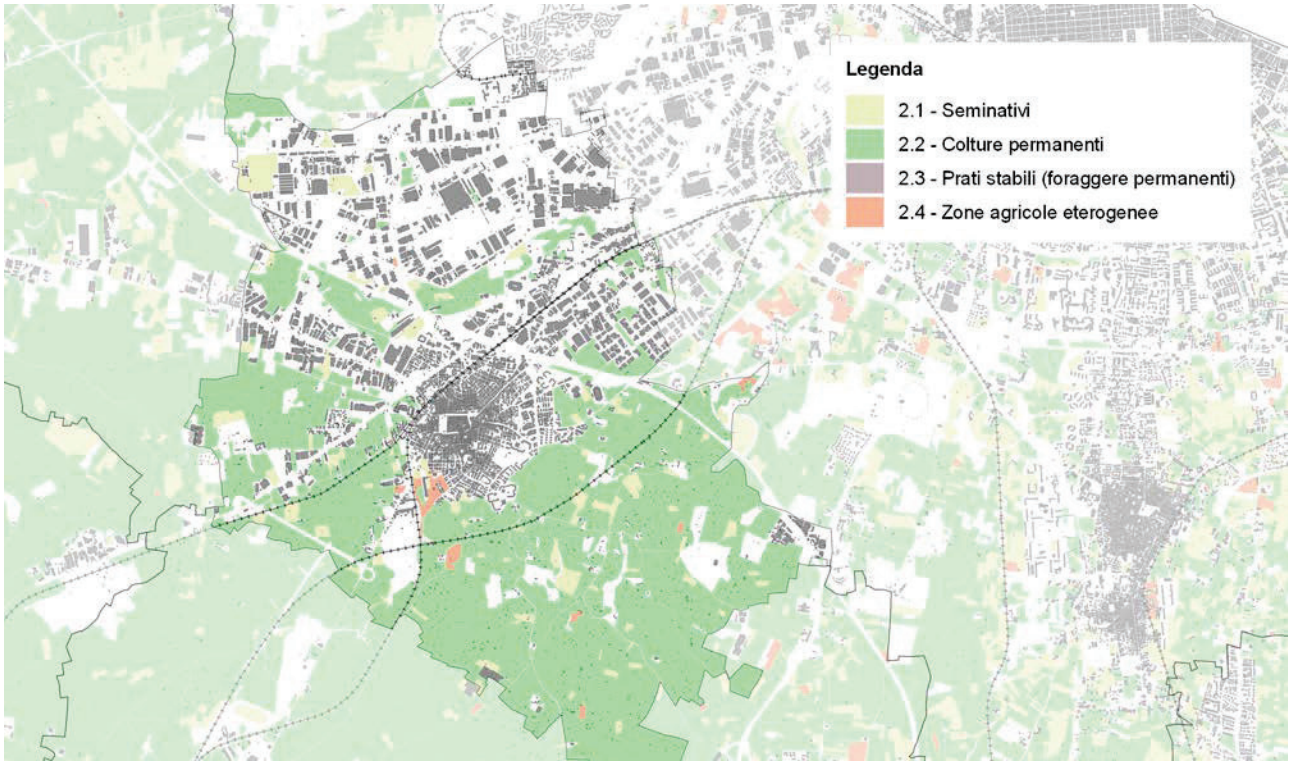

Figura 21 – Carta dell'uso del suolo – Dettaglio delle superfici agricole utilizzate

4.4 Ecosistema e biodiversità

Dalla consultazione della Carta della Natura della Regione Puglia, redatta a cura di I.S.P.R.A. del 2014, è possibile i seguenti indici:

- **valore ecologico**: rappresenta la misura della qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale;
- **sensibilità ecologica**: fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale;
- **pressione antropica**: rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio.

Figura 22 – Carta della natura – Valore ecologico

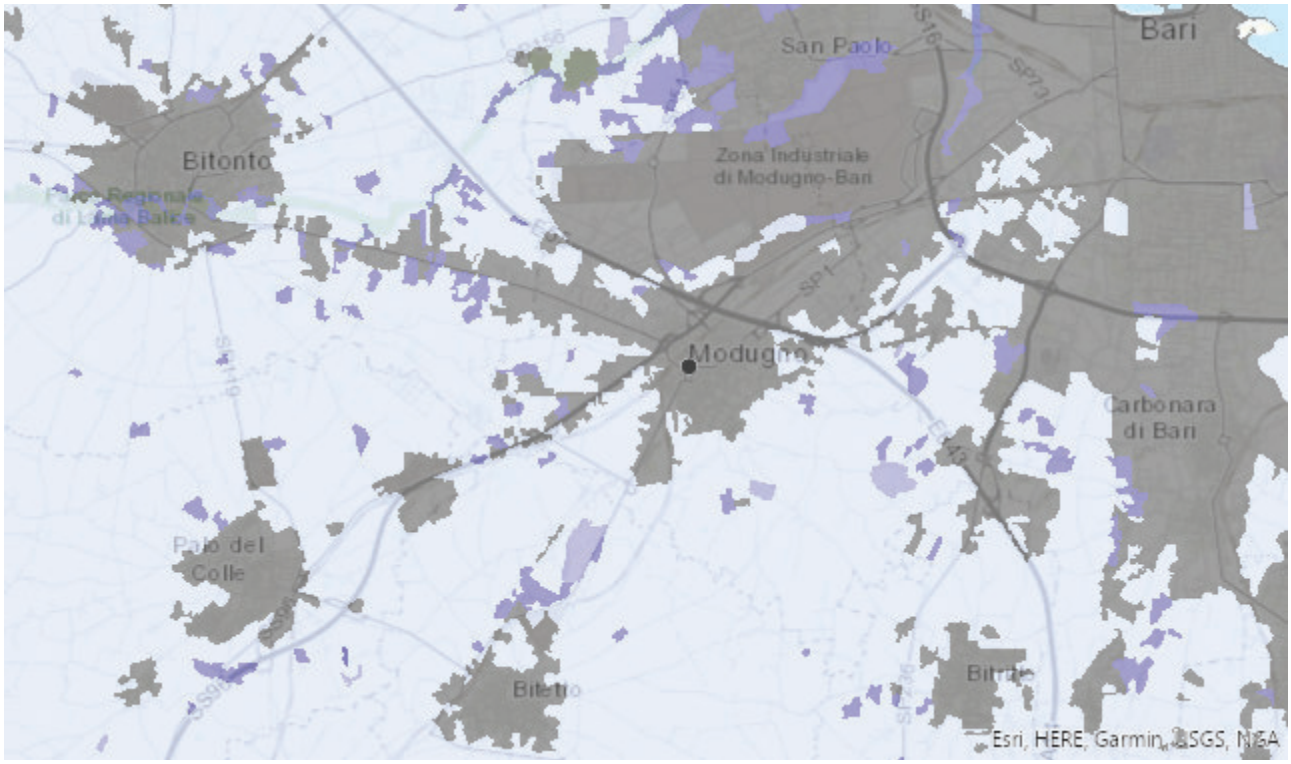

Figura 23 – Carta della natura – Sensibilità ecologica

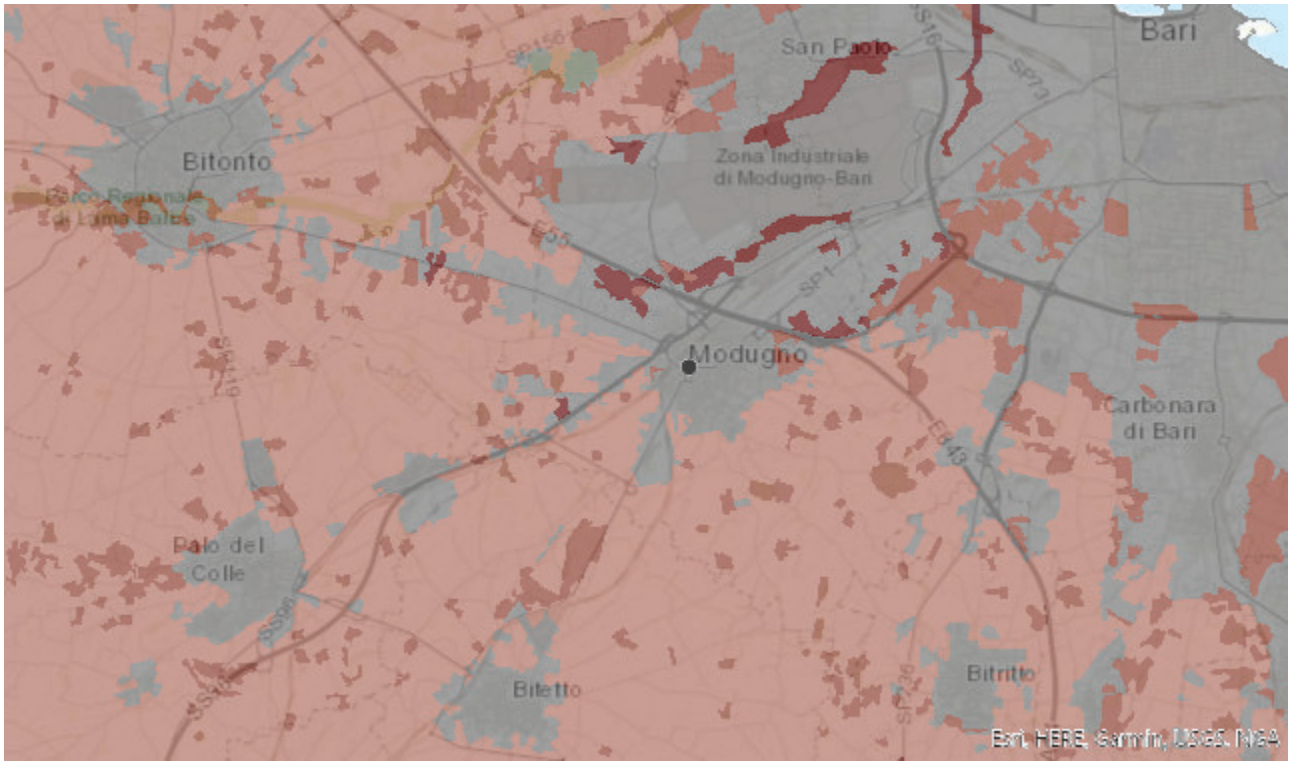

Figura 24 – Carta della natura – Pressione antropica

Per quanto concerne il **valore ecologico**, il territorio di Modugno è caratterizzato prevalentemente da valori bassi; da tale dato deriva, di conseguenza, che la **sensibilità ecologica** del territorio comunale sia per la maggior parte di livello molto basso.

È evidente che, in un contesto dalle caratteristiche naturali così poco marcate, la **pressione antropica** risulti alta in considerazione non solo della presenza delle urbanizzazioni e delle infrastrutture, ma, anche, delle ingenti porzioni di territorio destinate alla pratica agricola che tende ad impoverire le matrici ambientali se non orientata verso specifiche modalità di produzione e gestione dei coltivi.

Emerge, dunque, una situazione generale di un territorio nel quale prevale la componente antropica ed agricola a discapito della componente naturale, relegata a ristrette e frammentate superfici.

5 VERIFICA DI COERENZA ESTERNA DEL P.M.C.

La verifica di coerenza si applica agli obiettivi della pianificazione strutturale e operativa e accerta che le previsioni del P.M.C. siano coerenti con le previsioni della pianificazione vigente.

Al fine di verificare la **coerenza esterna** degli obiettivi del Piano della Mobilità Ciclistica con i principali riferimenti programmatici regionali e provinciali è stata utilizzata una matrice che consente di mettere in evidenza in quale misura il complesso degli interventi/strategie espressi nell'ambito del P.M.C. siano coerenti con gli obiettivi assunti nella programmazione regionale e provinciale.

La simbologia utilizzata è la seguente:

☺	**Coerenza diretta**: gli obiettivi sono analoghi o comunque presentano forti elementi di integrazione
☹	**Incoerenza**: gli obiettivi non convergono
😐	**Indifferenza**: non c'è una correlazione significativa tra gli obiettivi

Tabella 25 – Simbologia utilizzata

Nella prima colonna delle matrici sono riportati gli strumenti di pianificazione sovraordinati, mentre nella prima riga sono riportati i numeri che rimandano ai seguenti **obiettivi del P.M.C**.:

- **promuovere la mobilità ciclistica**;
- **riorganizzare/rifunzionalizzare lo spazio stradale**;
- **garantire l'intermodalità**;
- **innalzare il livello di sicurezza stradale**;
- **ridurre le emissioni atmosferiche**;
- **aumentare la vivibilità degli spazi urbani**;
- **assicurare la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale**.

Nelle caselle di incrocio fra le righe e le colonne sono riportate le simbologie che esprimono la relazione di ciascun obiettivo con tutti gli altri.

Pianificazione sovraordinata		**Obiettivi del P.M.C.**						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
P.P.T.R.	Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Migliorare la qualità ambientale del territorio	😐	☺	😐	😐	☺	☺	☺
	Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata	😐	😐	😐	😐	😐	😐	☺
	Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee	😐	☺	😐	😐	☺	☺	☺

	Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia	😐	😐	😐	😐	😐	😐	☺
	Favorire la fruizione lenta dei paesaggi	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali	☺	☺	😐	😐	☺	☺	☺
P.A.I.	Sistemare, conservare e recuperare il suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Difendere e consolidare i versanti e le aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Riordinare il vincolo idrogeologico	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Difendere e regolare i corsi d'acqua	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Garantire lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
P.G.R.A.	Tutela della vita e della salute umana dalle conseguenze negative delle alluvioni	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Protezione dell'ambiente dalle conseguenze negative delle alluvioni	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Tutela del patrimonio culturale dalle conseguenze negative delle alluvioni	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Difesa delle attività economiche dalle conseguenze negative delle alluvioni	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
P.T.A.	Prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Garantire il conseguimento di adeguate protezioni per le acque destinate a particolari usi e il miglioramento del loro stato di qualità	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Garantire il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
P.R.Q.A.	Ridurre le emissioni da traffico autoveicolare nelle aree urbane	☺	😐	☺	😐	☺	😐	😐
	Incrementare la quota di trasporto pubblico	😐	😐	☺	😐	😐	😐	😐
	Favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Eliminare o ridurre il traffico pesante nelle aree urbane	☺	😐	☺	😐	😐	😐	😐
P.R.T.	Sviluppare il cicloturismo in Puglia	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

	Individuare, con esattezza, i percorsi delle dorsali ciclabili regionali	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Individuare i criteri progettuali per la realizzazione delle ciclovie	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Diffondere la cultura della ciclabilità multilivello	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Concertare, in collaborazione con gli altri enti proprietari di infrastrutture lineari nel territorio, obiettivi, strumenti e prospettive per la mobilità ciclistica a medio e a lungo termine.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Definire una classificazione della rete tratturale pugliese che consenta di valutare le azioni da intraprendere in vista della costituzione del Parco Regionale dei Tratturi	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
P.U.M.S. C.M.B.	Migliorare i servizi di T.P.L. di livello metropolitano e sovralocale da e verso il Polo	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
	Potenziare l'accessibilità multimodale tra Nodi di scambio (stazioni o parcheggi) e Poli di attrazione di rango metropolitano	😐	😐	☺	😐	😐	😐	😐
	Incentivare la diversione modale da auto a T.P.L. degli spostamenti provenienti dall'intera area metropolitana e diretti nelle Zone Industriali	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐
	Incentivare lo spostamento in bicicletta nelle aree urbane centrali, tra i principali poli attrattori di rango metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto e in generale nelle tratte con spostamenti <5 km	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Incentivare lo spostamento pedonale nelle aree urbane centrali, tra i principali poli di rango metropolitano e i nodi di riferimento della rete di trasporto ed in generale nelle tratte urbane con spostamenti < 1,5 km	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐
Biciplan C.M.B.	Potenziare e integrare l'offerta per la mobilità ciclistica	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Sviluppare il cicloturismo per la valorizzazione del paesaggio e dell'ambiente metropolitano	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Ridurre l'incidentalità e l'inquinamento	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

Tabella 26 – Matrice di coerenza tra gli obiettivi del P.M.C. e quelli della programmazione sovraordinata

6 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI SULL'AMBIENTE

La Direttiva 2001/42/CE e le norme di recepimento su scala nazionale e regionale della stessa richiedono, nelle analisi di verifica di assoggettabilità di un Piano a V.A.S., la valutazione e la descrizione degli effetti/impatti potenziali conseguenti all'attuazione del Piano proposto.

È importante ricordare che per impatto ambientale la vigente normativa intende "l'insieme degli effetti, diretti e indiretti, a breve e a lungo termine, permanenti e temporanei, singoli e cumulativi, positivi e negativi che piani e programmi di intervento e progetti di opere o interventi, pubblici e privati, hanno sull'ambiente inteso come insieme complesso di sistemi umani e naturali" (art. 2, comma 1, lett a, Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale").

A seguito della ricognizione del sistema delle conoscenze ambientali disponibili, sono stati individuati i principali elementi di sensibilità e criticità ambientale, intorno ai quali si propone di concentrare l'attività di valutazione degli impatti generati dalle variazioni indotte dal P.M.C. di Modugno.

Per la valutazione degli effetti/impatti ambientali del P.M.C. è stato messo a punto uno specifico schema analitico e metodologico capace di mettere in relazione gli impatti potenziali individuati nel paragrafo precedente con tutti i comparti ambientali.

In particolare i potenziali effetti/impatti sono caratterizzati su di una scala qualitativa in termini delle loro specifiche caratteristiche per come indicato al punto 2, Allegato I del D.Lgs n. 4 del 16 Gennaio 2008 - "Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi di cui all'articolo 12" ossia:

- la **durata** del potenziale effetto, distinta in "**Breve**" (B), ovvero di durata limitata nel tempo (con durata massima di un anno) e generalmente associata all'immediata azione dell'agente impattante, o "**Lunga**" (L), ovvero di permanenza lunga (con durata superiore all'anno);
- l'**entità** intesa sia come intensità che come estensione nello spazio, distinta in "**Bassa**" (B), "**Media**" (M) o "**Alta**" (A). Per "Alta" si intende l'entità di un impatto i cui effetti sono riferibili ad una scala spaziale maggiore di quella del Piano e di forza importante;
- la **frequenza** legata alla ripetizione dell'impatto nel tempo, distinta in "**Permanente**" (P), "**Ciclica**" (C) o "**Occasionale**" (O). La frequenza specifica dunque la dimensione temporale entro cui l'effetto si verifica;
- la **reversibilità** dell'effetto, ovvero la possibilità di ripristinare strutture e processi ecologici post impatto: nel caso di effetti "**Reversibili**" (R), eliminata la pressione generatrice dell'impatto, si ripristinano le condizioni presenti precedentemente, in periodo medio-brevi; nel caso invece di

impatti "**Irreversibili**" (I), eliminate le pressioni, strutture e processi risultano pesantemente compromessi e lo stato ambientale ex ante non può più sussistere.

Nella tabella seguente è stata valutato l'effetto delle azioni previste dal P.M.C. sugli impatti potenziali individuati per ciascuna componente ambientale esaminata.

Comparto/ matrice ambientale	Impatto potenziale	Durata	Entità	Frequenza	Reversibilità	Effetto delle azioni
Aria	Emissioni di inquinanti in atmosfera dovuto al traffico veicolare	B	B	C	R	☺
	Emissioni di gas tossici e di polveri sottili	B	B	C	R	☺
Suolo	Consumo di suolo	L	M	P	R	😐
	Impermeabilizzazione	L	M	P	R	😐
	Contaminazione della falda acquifera da agenti inquinanti	B	B	C	R	☺
Assetto idrogeomorfologico	Alterazione della configurazione del piano campagna	B	B	O	R	😐
	Aumento delle condizioni di pericolosità idrogeomorfologica	B	B	O	R	😐
Paesaggio	Occupazione di spazi e compromissione del contesto paesaggistico	B	B	O	R	😐
	Alterazione e/o compromissione degli elementi della struttura idrogeomorfologica	B	B	O	R	😐
	Alterazione e/o compromissione di elementi della struttura ecosistemica ed ambientale	B	B	O	R	😐
	Alterazione e/o compromissione di elementi della struttura antropica e storico-culturale	B	B	O	R	😐
Ecosistema e biodiversità	Perdita di valore naturale	B	B	C	R	😐
	Perdita definitiva di specie	B	B	C	R	😐
	Interferenza con siti riproduttivi, di svernamento, sosta, rifugio o foraggiamento di specie di interesse comunitario	B	B	C	R	😐
	Cambiamenti in elementi ambientali, naturali, seminaturali e morfologici del sito	B	B	C	R	😐
Salute umana	Emissioni di inquinanti in atmosfera dovuto al traffico veicolare	B	B	C	R	☺
	Emissione di gas tossici e di polveri sottili	B	B	C	R	☺
	Emissioni acustiche	B	B	C	R	☺
	Incidentalità stradale	B	B	C	R	☺

Tabella 5 – Valutazione degli effetti del P.M.C.

Le opere previste dal P.M.C., legate alla realizzazione della rete ciclabile comunale, ivi compresi gli interventi di mitigazione del traffico, comporteranno la riduzione delle velocita di percorrenza ed un'auspicabile riduzione del traffico veicolare, dovuta all'incremento dell'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto principale. Visto che la riduzione della velocità aumenta le emissioni unitarie dei veicoli (gli attuali motori a combustione sono tarati per produrre le più basse emissioni di inquinanti ad una velocita compresa fra i 65 ed i 75 km/h), mentre il secondo fattore riduce le fonti inquinanti, si ritiene che, **nel breve e medio**

periodo, i due effetti possano compensarsi e che, quindi, gli **impatti legati alla componente aria**, conseguenti alla implementazione della rete ciclabile e degli interventi di moderazione del traffico, **sono da ritenersi invariati rispetto ad i livelli attuali**.

Per quanto riguarda la **componente suolo e sottosuolo**, considerato che gli interventi previsti dal P.M.C. sono localizzati, quasi interamente, su sedi stradali esistenti (non comportando ulteriore consumo di suolo o impermeabilizzazioni), si ritiene che gli stessi **non** possano provocare **impatti significativi** su tale componente ambientale. Le opere previste dal P.M.C. non comporteranno un incremento delle condizioni di pericolosità e rischio a carattere idro-geomorfologico, né alterazioni della configurazione del piano campagna.

Inoltre, l'auspicabile riduzione del traffico veicolare, dovuta alla realizzazione degli interventi previsti ed all'implementazione delle azioni di Piano, potrebbe produrre **impatti positivi indiretti**, riducendo il rischio che i metalli pesanti che si accumulano sulla sede stradale, a causa della presenza del traffico veicolare, possano raggiungere, per dilavamento, i terreni che fiancheggiano l'infrastruttura, penetrando nel suolo e raggiungendo, a lungo temine, le falde presenti nel sottosuolo.

La **componente paesaggio non verrà alterata**, in quanto, come detto quasi tutti gli interventi previsti dal Piano riguardano sedi stradali esistenti e, se in presenza di elementi individuati dal P.P.T.R. come appartenenti alle strutture idrogeomorfologica, ecosistemica ed ambientale e antropica e storico-culturale, saranno opportunamente accompagnati da adeguate opere di mitigazione paesaggistica, valutate volta per volta dagli Enti competenti per il rilascio delle singole autorizzazioni.

Allo stesso modo, anche, la **componente relativa agli ecosistemi ed alla biodiversità non subirà impatti negativi** a valle della realizzazione degli interventi, in quanto non comporterà la perdita di valore naturale e la perdita definitiva di specie. All'interno del territorio comunale non sono presenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000 o habitat, individuati dalla Regione Puglia con la D.G.R. n. 2442/2018, ma, nel caso, durante la progettazione o realizzazione degli interventi verranno alla luce possibili interferenze con siti riproduttivi, di svernamento, sosta, rifugio o foraggiamento di specie di interesse comunitario, le stesse dovranno essere oggetto di specifiche valutazioni, con l'individuazione di opportune misure di mitigazione. Gli unici possibili impatti negativi si avranno in fase di cantiere, quindi saranno circoscritti alla effettiva durata dello stesso, e potranno essere mitigati adottando le misure mitigative, al fine di eliminare, ove possibile, o ridurre le eventuali interferenze con la flora, la fauna e gli ecosistemi saranno adottate le misure mitigative. Nel medio

e lungo periodo, però, l'auspicabile riduzione del traffico veicolare all'interno del territorio comunale porterà effetti positivi sugli ecosistemi e per le specie animali e vegetali, ivi presenti.

Anche per quanto riguarda la **salute umana** si prevedono **possibili impatti positivi**, poiché, oltre a quanto già esposto relativamente alla riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera dovuto al traffico veicolare, si auspica una riduzione delle emissioni acustiche e dell'incidentalità stradale, entrambe legate ad un auspicabile diminuzione delle velocità di percorrenza degli autoveicoli ed ad un loro minore utilizzo.

6.1 Compatibilità degli interventi con il P.A.I. (*)

Con nota prot. n. 16320 del 01/06/2023, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha evidenziato l'opportunità di integrare il presente Rapporto preliminare di verifica con una sezione in vengano definite le modalità di superamento o risoluzione delle interferenze rilevate tra alcuni itinerari del P.M.C. ed alcune aree interessate dalle perimetrazioni del P.A.I. e/o da reticoli idrografici, effettuando una valutazione della compatibilità degli interventi ciclabili previsti rispetto al gradi pericolosità accertato.

Nella nota vengono individuati come interferenti con le perimetrazioni del P.A.I. gli itinerari cicloturistici PC01, PC02, PC04 e PC06.

Si specifica che gli itinerari PC01, PC04 e PC06 sono percorsi ciclabili ad uso promiscuo con i veicoli (bidirezionali), che corrono lungo strade esistenti, per i quali si prevede unicamente la posa in opera di segnaletica verticale ed orizzontale per segnalare la presenza dei ciclisti e per la moderazione della velocità.

Si ritiene, dunque, che gli interventi previsti per i predetti tratti siano compatibili con il grado di pericolosità accertato, non comportando un ulteriore consumo di suolo o impermeabilizzazioni, un incremento delle condizioni di pericolosità e rischio a carattere idro-geomorfologico, né alterazioni della configurazione del piano campagna.

L'itinerario PC02 interferisce, lungo la SP167, con le perimetrazioni della pericolosità idraulica per un tratto di circa 150 m in corrispondenza dell'area del "Boschetto di Modugno" e per un tratto di circa 130 m in corrispondenza del confine comunale con Bitetto.

Il P.M.C. prevede per tale itinerario interventi per la realizzazione di piste ciclabili monodirezionali in sede propria ambo i lati con allargamento della sede stradale esistente. Si ritiene che, vista l'attuale presenza della sede stradale della SP167, l'eventuale allargamento nell'ordine dei 2,50 – 3,00 m della stessa non costituisca un innalzamento dell'attuale grado di pericolosità, in quanto:

- attualmente la SP167 non si configura come un'infrastruttura di rilevanza strategica a livello locale e la stessa si può configurare come una strada a basso traffico;

- l'implementazione di un percorso ciclabile lungo la stessa dovrebbe portare ad un'ulteriore riduzione del traffico veicolare, come auspicato dal P.M.C.

Per tali ragioni l'incidenza del **valore esposto E** (espresso dal numero di presenza umane e/o dal valore delle risorse naturali ed economiche che sono esposte ad un determinato pericolo), componente a cui è correlato il grado di pericolosità accertato, potrebbe, teoricamente, addirittura ridursi.

Ad ogni modo, se in fase progettuale del percorso ciclabile tale circostanza non dovesse essere accertata, l'indirizzo del P.M.C. è quello di prevedere in corrispondenza dei predetti tratti interferenti con le aree a pericolosità idraulica percorsi ciclabili ad uso promiscuo con i veicoli (bidirezionali), per i quali si prevede unicamente la posa in opera di segnaletica verticale ed orizzontale per segnalare la presenza dei ciclisti e per la moderazione della velocità.

Si ricorda che **le indicazioni fornite dal P.M.C. sugli interventi da mettere in atto per la realizzazione degli itinerari ciclabili sono da ritenersi indicative e non esaustive**, in quanto, ciascuna soluzione da implementarsi, i materiali, le tecniche realizzative e l'inserimento nello specifico contesto dovranno essere oggetto di studio nelle fasi progettuali successive dei percorsi e dei relativi pareri autorizzativi degli Enti preposti.

7 CONCLUSIONI

Riprendendo quanto riportato nelle Linee Guida per la redazione dei Piani di Mobilità Ciclistica, la sempre più stringente necessità di sviluppare un sistema di mobilità sostenibile pone la ciclabilità al centro delle politiche promotrici della tutela ambientale, della salute personale, della vivibilità urbana e del turismo ecosostenibile. La bicicletta è un mezzo di trasporto che non consuma risorse economiche ed energetiche. Il suo utilizzo diffuso può contribuire ad aumentare il benessere fisico della popolazione, a ridurre gli impatti ambientali, limitando i fenomeni di congestione e le emissioni inquinanti e a generare una serie di conseguenze positive non solo per i ciclisti ma anche per tutti gli stakeholder coinvolti. I benefici relazionati alla riconfigurazione degli spazi stradali per l'inclusione della mobilità ciclistica sono generalmente di gran lunga superiori ai costi di investimento per la loro implementazione. In ambito urbano, gli spazi e le infrastrutture bicycle friendly rendono le città più vivibili e sicure, liberando spazio che può essere reso fruibile dai cittadini, aumentando la sicurezza stradale, conferendo, nell'insieme, una dimensione più umana all'ambito urbano. In ambito extraurbano, le infrastrutture ciclabili valorizzano il territorio attraversato aumentandone la fruibilità, generando una serie di potenziali ritorni economici a basso impatto ed incrementando la propensione comune verso i principi di sostenibilità e di salvaguardia del territorio.

I P.M.C rappresentano uno dei piani di settore dei Piani della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) e sono finalizzati a definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessarie a promuovere e ad intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative e a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni.

Per quanto riguarda le interferenze con l'ambiente va evidenziato che il P.M.C., essendo uno strumento di "riconciliazione" tra le esigenze di mobilità ed il rispetto dell'ambiente, in senso più ampio e moderno rispetto al passato, è basato più che sulla **trasformazione** del territorio, su quella **delle abitudini e degli usi del territorio**, **in senso sostenibile**.

In conclusione, **gli interventi e le azioni previsti dal P.M.C.**, possono favorire una svolta sostenibile a livello ambientale e, per quanto precedentemente illustrato, non generano impatti ambientali rilevanti, soprattutto, allorquando, la domanda di mobilità può trovare risposta in una **riorganizzazione dei flussi e delle modalità di spostamento**, più che nell'incremento non necessario della trasformazione fisica.