

Comune di Melfi
Provincia di Potenza, Regione Basilicata

MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7
20124 Milano (MI)
PEC: nrgsolar6@pec.it

Impianto Agrivoltaico "MELFI CAMARDA 15.9" MELFICAM15.9_27 – RELAZIONE COMPATIBILITA' PIANO TUTELA ACQUE (PTA)

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p>GEOLOGO</p> <p>Francesco CALDARONE Ordine Geologi della Regione Puglia - n. 507 geol.caldarone@gmail.com</p> 	<p>MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L. Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano (MI) P. IVA 02367550684 PEC: nrgsolar6@pec.it</p>
<p>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</p> <p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it</p> 	

DICEMBRE 2023

Indice

	Pag.
1. Premessa.....	2
2. Collocazione geografica dell'area.....	2
3. Inquadramento geomorfologico.....	5
4. Inquadramento geologico e strutturale.....	8
4.1 Brecce, brecciole e calcareniti co (Paleogene?).....	9
4.2 Marne Calcaree Mm (Miocene).....	9
4.3 Sabbie di colore giallo bruno Ps (Pliocene).....	9
4.4 Terrazzi di 15 metri dell'Ofanto e del Carapelle Qt ₂ (Pleistocene).....	10
5. Inquadramento idrogeologico.....	13
6. Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Basilicata.....	14
6.1 Corpi idrici sotterranei.....	14
6.2 Corpi idrici superficiali - Siti di monitoraggio.....	15
6.3 Corpi idrici superficiali - Stato di qualità dei corsi d'acqua.....	18
6.3.1 Corpi idrici superficiali - Stato Ecologico.....	18
6.3.2 Corpi idrici superficiali - Stato Chimico.....	24
7. Conclusioni.....	27

1. Premessa

La società proponente **MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.**, con sede legale in Viale Francesco Restelli 3/7 - 20124 Milano (MI) C.F e P.IVA: 02367550684 - PEC: nrgsolar6@pec.it, ha affidato allo scrivente l’incarico per la redazione di una Relazione di Compatibilità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata (PTA) relativa al progetto di installazione di un impianto denominato *Impianto Agrivoltaico Melfi Camarda 15.9* della potenza di 19.978,20 kWp, in agro di Melfi nella Provincia di Potenza, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 660Wp.

La Società Proponente intende realizzare un impianto “agrivoltaico” nel Comune di Melfi (PZ), ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario e adottare anche soluzioni volte a preservare la continuità delle attività agricola e pastorale sul sito di installazione.

La vendita dell’energia prodotta dall’impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di “market parity”, ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell’energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Lo studio ha per obiettivo quello di evidenziare le eventuali interferenze con i corpi idrici censiti all’interno del Piano e la compatibilità delle opere di progetto con le norme regolate dal medesimo Piano.

Si forniscono, inoltre, le componenti litostratigrafiche e idrogeologiche che caratterizzano il sito stesso e l’area in cui esso ricade.

2. Collocazione geografica dell’area

L’impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 28,47 ettari; il campo agrivoltaico risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade interpoderali che sono connesse alla Strada Provinciale SP9.

Il sito ricade nel territorio comunale di Melfi, in direzione Nord rispetto al centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli. Esso è individuato alle coordinate geografiche: 41°04’48.26”N, 15°37’24.61”E ed ha un’altitudine media di circa 222 m s.l.m. (Figura 1).

Esso ricade sul Foglio 175 della Carta d’Italia I.G.M. scala 1:25.000, Tav. III S.E. “S. Nicola di Melfi”.

L’impianto FV sarà realizzato su terreni identificati catastalmente al foglio 15, p.lle 1-75-105-106-183-184-192-193-195-296-297-499-501-503-660-661-662-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-677-678-679-681-682-684-685-846-996-997-998-999-1000-1002-1003-1015-1046.



Fig. 1 - Ortofoto con ubicazione dell'area di impianto

3. Inquadramento geomorfologico

Il sito oggetto di studio è posto a quote medie pari a 222 m s.l.m. ed è caratterizzato da un andamento morfologico sub-pianeggiante, con lievi ondulazioni; pur rientrando in territorio lucano, esso ricade in prossimità del territorio pugliese, dal quale è separato per mezzo del confine naturale/amministrativo rappresentato dal fiume Ofanto, posto a ca. 1,5 km a nord del sito, oltre il quale vi è il Tavoliere delle Puglie.

Questo è situato nella parte settentrionale della Regione pugliese e costituisce la più estesa pianura dell’Italia meridionale; si sviluppa in direzione NW-SE ed è compreso tra il F. Fortore a nord, i Monti della Daunia ad ovest, il Gargano e il mare Adriatico ad est ed, appunto, il F. Ofanto a sud.

Il Tavoliere è l’unica area della Puglia ad essere dotata di una rete idrografica ben definita, costituita da corsi d’acqua a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi quaternari. Morfologicamente il Tavoliere è una pianura lievemente ondulata caratterizzata da vaste spianate che digradano debolmente verso mare a partire dalle quote più alte del margine appenninico.

L’idrografia superficiale dell’intero territorio, è collegata ai due fiumi principali, il Fortore e l’Ofanto, che scorrono alle due estremità del Tavoliere e nascono dall’Appennino, sfociando entrambi nel Mare Adriatico; gli altri corsi d’acqua maggiori, il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle, scendono pure dall’Appennino e attraversano il Tavoliere, ma con regimi tipicamente torrentizi e deflussi stagionali; sono caratterizzati da alvei poco profondi e generalmente regolarizzati con opere di regimazione.

È possibile distinguere da ovest verso est ben cinque distretti morfologici (Bonzi, 1983):

un’area collinare, una zona a ripiani, una vasta piana alluvionale antica, una piana costiera ed una zona litorale. La prima zona, che borda il margine orientale appenninico, è rappresentata da rilievi collinari, posti a 300-400 m di quota. I ripiani corrispondono a terrazzi marini, che digradano verso l’Adriatico e sono, a luoghi, delimitati verso est da scarpate poco elevate, corrispondenti a ripe di abrasione. La piana alluvionale si estende con continuità dalla zona dei terrazzi più antichi fino alla piana costiera che corrisponde, per gran parte, ad antiche aree lagunari (Lago di Salpi e Lago Salso) successivamente colmate per fatti naturali ed antropici.

Nell’area si individuano tre regioni a carattere morfologico differente: l’Appennino, il Gargano e il Tavoliere.

La piana del Tavoliere corrisponde a una superficie strutturale allungata in direzione NW-SE, leggermente inclinata verso l’attuale linea di costa, incisa da torrenti e canali allineati in direzione E-O.

In relazione ai sedimenti affioranti -in quest’area si possono distinguere forme di modellamento diverso procedendo da ovest verso est (Boenzi, 1983): un’area collinare, una zona a ripiani, una vasta piana alluvionale antica, una piana costiera ed una zona litorale.

I ripiani corrispondono a terrazzi marini che digradano verso l’Adriatico e sono delimitati ad est da poco elevate scarpate, corrispondenti a ripe di abrasione, che specialmente nella parte meridionale del Tavoliere risultano più erosi tanto da essere completamente circondati da depositi alluvionali. Questi ultimi, si raccordano più ad est con i sedimenti della piana costiera, sede in un passato storico di ambiente palustre di laguna, successivamente bonificato.

La faglia che corre lungo il T. Candelaro separa nettamente dalle basse pianure del Tavoliere di Foggia il massiccio Promontorio Garganico, che viene così a formare una caratteristica unità orografica, geologica, idrografica e morfologica.

All’interno del Tavoliere, il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza vasti bacini ma con linee di impluvio a basso grado di gerarchizzazione che si generano dai rilievi di origine appenninica. I profili delle sezioni trasversali di queste incisioni sono piuttosto profondi.

Si tratta di corsi d’acqua a carattere torrentizio, con portate minime per la maggior parte dei giorni dell’anno, ma che in occasione di eventi piovosi di una determinata entità e durata sono in grado di convogliare notevoli quantità d’acqua e di trasporto solido.

Come anticipato, il fiume Ofanto risulta posto all’incirca a 1,5 km N dell’area di impianto.

Le caratteristiche morfologiche degli impluvi posti sui rilievi cambiano sensibilmente nella parte della piana alluvionale. Infatti il grado di gerarchizzazione degli impluvi aumenta e i profili delle sezioni trasversali risultano meno profondi e meno acclivi.

L’area di studio non risulta interessata da interferenze con Aree a Pericolosità Geomorfologica ed a Pericolosità Idraulica, individuate dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale nell’ambito del Piano di bacino stralcio per l’Assetto Idrogeologico – PAI (cfr Fig. 4). Risulta lambita da corsi d’acqua (cfr Fig.3) e, per questa ragione, oltre ad una Relazione idrologica ed una Relazione idraulica, è stato eseguito uno Studio di Compatibilità idrologica e idraulica che ha consentito di collocare le opere da realizzare nelle aree di impianto senza che ciò potesse creare interferenze al deflusso idrico anche per eventi pluviometrici con tempi di ritorno pari a 500 anni.

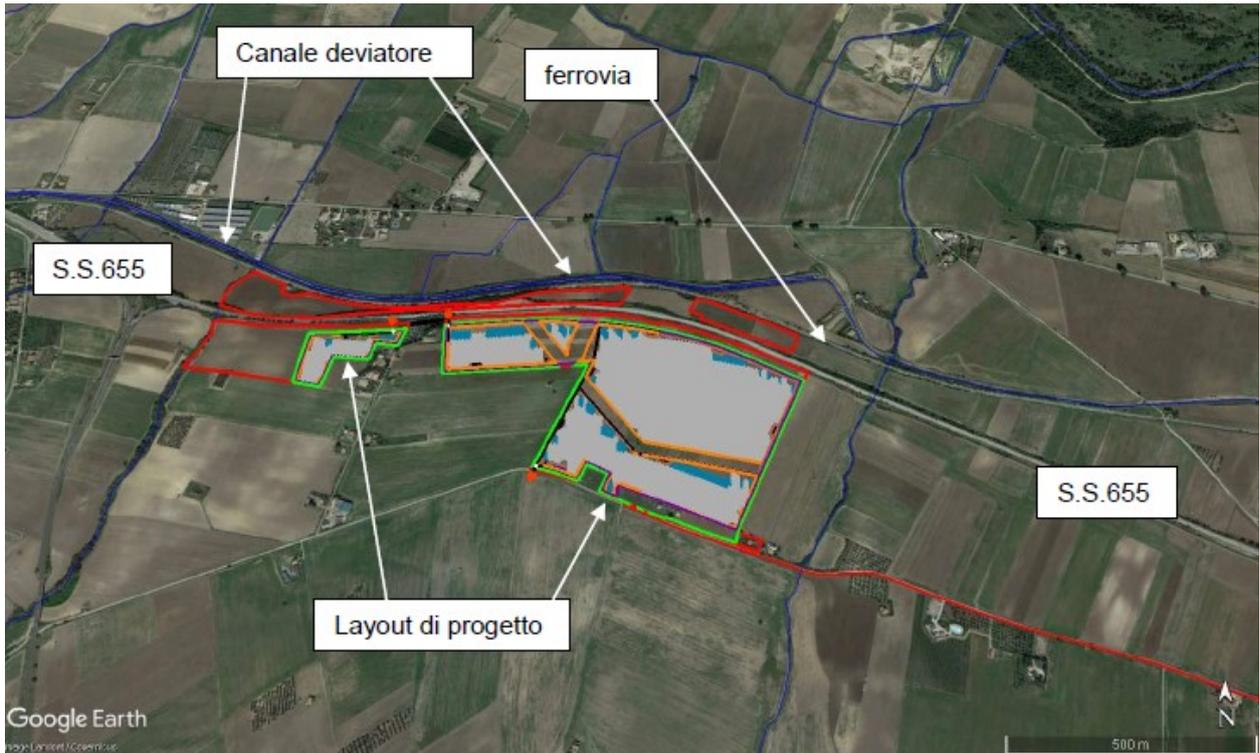
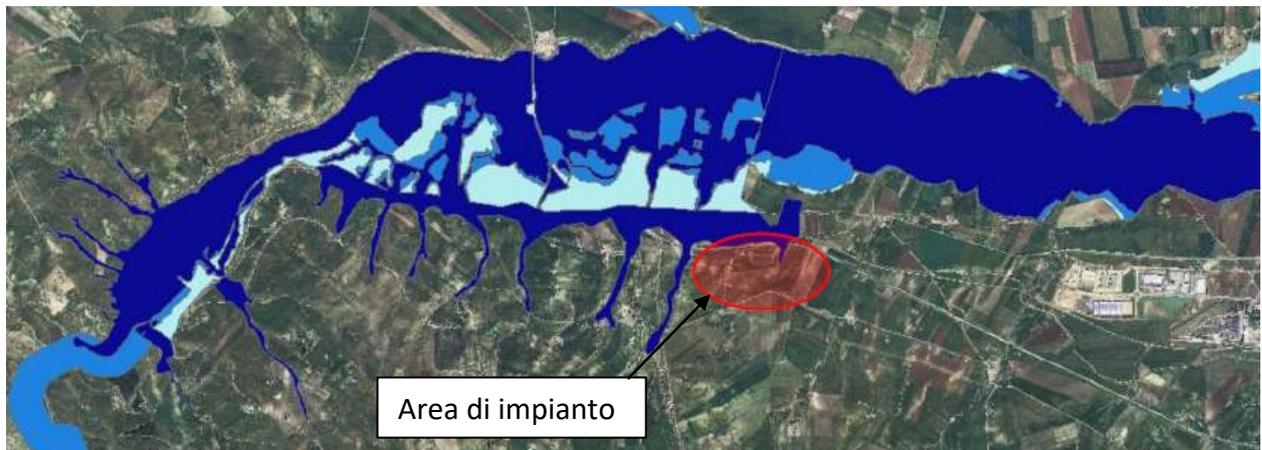


Fig. 3 - Stralcio ortofotografico della Carta Idrogeomorfologica di AdBDAM con ubicazione dell'area di impianto



- Pericolosità e Rischio**
- Peric. Geomorf.
 - media e moderata (PG1)
 - elevata (PG2)
 - elevata (PG3)
 - Peric. Idraulica AP
 - alta (AP)

Fig. 4 - Sovrapposizione delle aree di impianto con le perimetrazioni Pericolosità Idraulica e Pericolosità Geomorfologica di AdBDAM

4. Inquadramento geologico e strutturale

In cartografia ufficiale – Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Fig.5) - l’area di studio ricade nel Foglio 175 “Cerignola”, a cavallo tra i “Monti della Daunia” ed il “Tavoliere di Puglia”. Quest’ultimo consiste in una vasta zona pianeggiante delimitata a sud-est dall’altopiano murgiano, a sud-ovest dai primi rilievi collinari dell’Appennino Dauno e a nord dal promontorio del Gargano.

Da un punto di vista geologico il Tavoliere di Puglia coincide con la parte settentrionale della Fossa bradanica (MIGLIORINI, 1937), un bacino di sedimentazione di età plio-pleistocenica situato tra il margine esterno della Catena sud-appenninica e l’Avampaese apulo-garganico. La Fossa Bradanica si estende per circa 200 km in direzione NO-SE dal Fiume Fortore fino al Golfo di Taranto con un’ampiezza che varia da 15-20 km a nord dell’Ofanto fino a 50-60 km in prossimità della costa ionica. Verso nord, all’altezza del Fiume Fortore, il bacino bradanico si raccorda all’Avanfossa padano-adriatica, mentre verso sud prosegue nel Golfo di Taranto. Come è noto, le avanfosse sono dei bacini di sedimentazione che si formano tra il fronte di una catena in sollevamento e il settore di avampaese non ancora coinvolto dall’orogenesi. La loro origine è da porre in relazione alla subsidenza flessurale delle aree di avampaese dovuto ad un progressivo processo di arretramento della cerniera della subduzione e al carico litostatico della catena. In questo contesto geodinamico settori crostali, in cui era presente una sedimentazione di mare sottile o continentale, sono interessati da una rapida sedimentazione clastica sottomarina con depositi provenienti in massima parte dalle aree di catena in via di sollevamento. Il Bacino bradanico, in particolare, si inizia a delineare nel Pliocene inferiore e deve la sua formazione alla subduzione verso ovest della litosfera adriatica (MALINVERNO & RYA N, 1986; ROYDEN et alii, 1987; PATACCA & SCANDONE, 1989; DOGLIONI, 1991) un processo già attivo a partire dal Miocene inferiore. Durante il processo di flessurazione l’avampaese apulo subisce un’intensa fratturazione con la formazione di una struttura ad horst e graben. Come conseguenza di ciò si ha l’ingressione marina e un progressivo approfondimento del bacino. Tale approfondimento è guidato dalla retroflessione della litosfera adriatica e dal carico litostatico della catena appenninica il cui fronte progressivamente si sposta verso est sovrapponendosi agli stessi depositi di avanfossa.

A partire dal Pleistocene medio, l’arretramento della litosfera rallenta a causa della resistenza a subdurre della spessa litosfera continentale adriatica (DOGLIONI, 1991). Inizia una fase di sollevamento regionale e di regressione marina testimoniata dalla presenza di un trend regressivo nei sedimenti bradanici. Con il colmamento del bacino si ha l’emersione dell’intera area che da quel momento in poi non subisce movimenti significativi.

Per meglio comprendere le caratteristiche stratigrafiche e strutturali dell’area ricadente nel Foglio 175 “Cerignola” e l’evoluzione geologica dell’area si ritiene opportuno fornire un quadro regionale delle unità affioranti e di quelle presenti nel sottosuolo. È bene sottolineare che queste ultime rivestono una notevole importanza per la comprensione dell’evoluzione

geologica dell’area; la gran parte della successione bradanica, infatti, non affiora, ma è stata ampiamente investigata attraverso studi geofisici, profili sismici a riflessione e perforazioni per ricerche di idrocarburi e risorse idriche (JABOLI & ROGER, 1954).

Sulla base dei dati di superficie e di sottosuolo è possibile distinguere nell’area dei fogli interessati due unità stratigrafiche che rivestono anche una notevole importanza dal punto di vista paleogeografico:

- la piattaforma apulo-garganica appartenente al dominio strutturale di avampaese, costituita da una successione sedimentaria la cui età accertata va dal Permiano fino al Miocene;
- la successione di riempimento della Fossa Bradanica appartenente al dominio strutturale di avanfossa, la cui età, nell’area del Foglio, va dal Pliocene medio al Pleistocene medio.

L’area in questione è caratterizzata dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all’Olocene. All’interno di questi sedimenti sono presenti importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti inconformi (Unconformity Bounded Stratigraphic Units, UBSU) di diverso rango gerarchico (SALVADOR, 1987, 1994).

All’interno del foglio interessato si evidenzia una serie di formazioni stratigrafiche, così deposte¹:

4.1 Breccie, brecciole e calcareniti co (Paleogene?)

Complesso formato da innumerevoli piccoli affioramenti di calcareniti, breccie e brecciole calcaree ben stratificate che ha un legame ben preciso con Mm perché sempre si può osservare che da questa formazione si passa gradualmente ad argille marnoso-scistose variegata (prevalere il colore rosso). Nelle breccie con elementi di maggior volume predominano frammenti composti da detriti di rudiste e di altri macrofossili coevi, per la presenza dei quali alcuni autori attribuiscono la formazione all’Eocene, mentre altri al Paleogene.

4.2 Marne Calcaree Mm (Miocene)

Si tratta di marne calcaree, marne ed argille siltose (in prevalenza rossastre) e deboli intercalazioni di brecciole calcaree, calcareniti, calcari biancastri, arenarie giallo-ocracee e livelli di diaspri. I fossili sono rari.

L’età da attribuire è miocenica.

4.3 Sabbie di colore giallo bruno Ps (Pliocene)

Si tratta di sabbie di colore giallo bruno con lenti ciottolose e con livelli di argille grigie, solo localmente cementate per cemento calcareo-marnoso.

¹ Note Illustrative della Carta Geologica D’Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 175 – A. Malatesta, U. Perno, G. Stampanoni

E’ un complesso sabbioso in generale a stratificazione scarsamente definita, di limitato spessore (30-40 metri), segue ai conglomerati superiormente, ma talora anche con passaggio laterale.

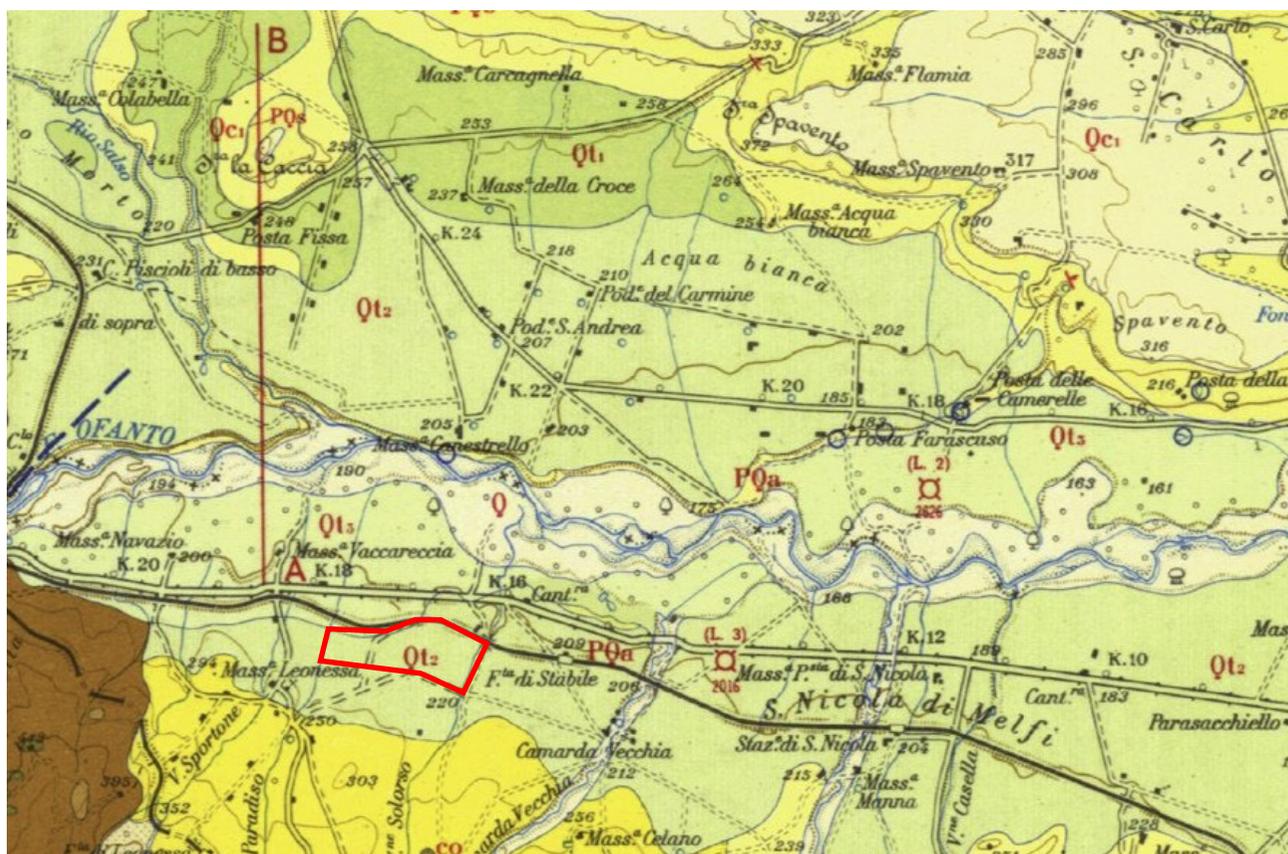
4.4 Terrazzi di 15 metri dell’Ofanto e del Carapelle Qt₂ (Pleistocene)

I terrazzi medi dell’Ofanto e del Carapelle sono formati in prevalenza da sedimenti ghiaiosi, sabbiosi, in parte argillosi, vistosamente terrazzati, sopraelevati di 15 metri circa sugli alvei attuali.

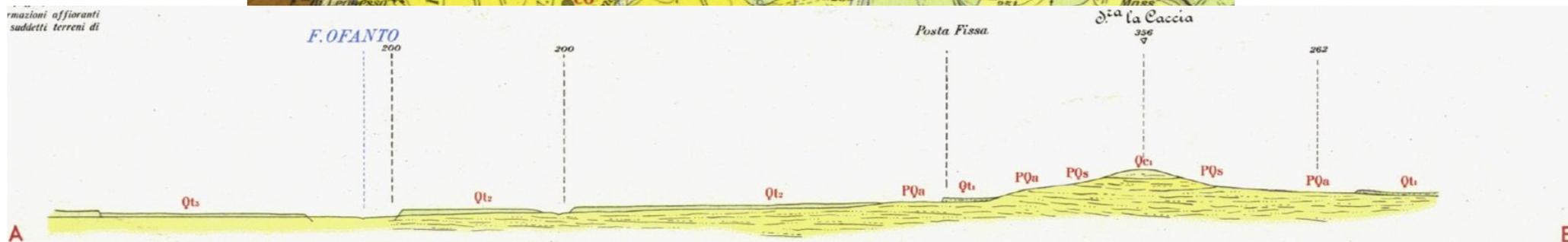
Si tratta di depositi alluvionali particolarmente estesi sul fianco destro della valle.

L’età è pleistocenica.

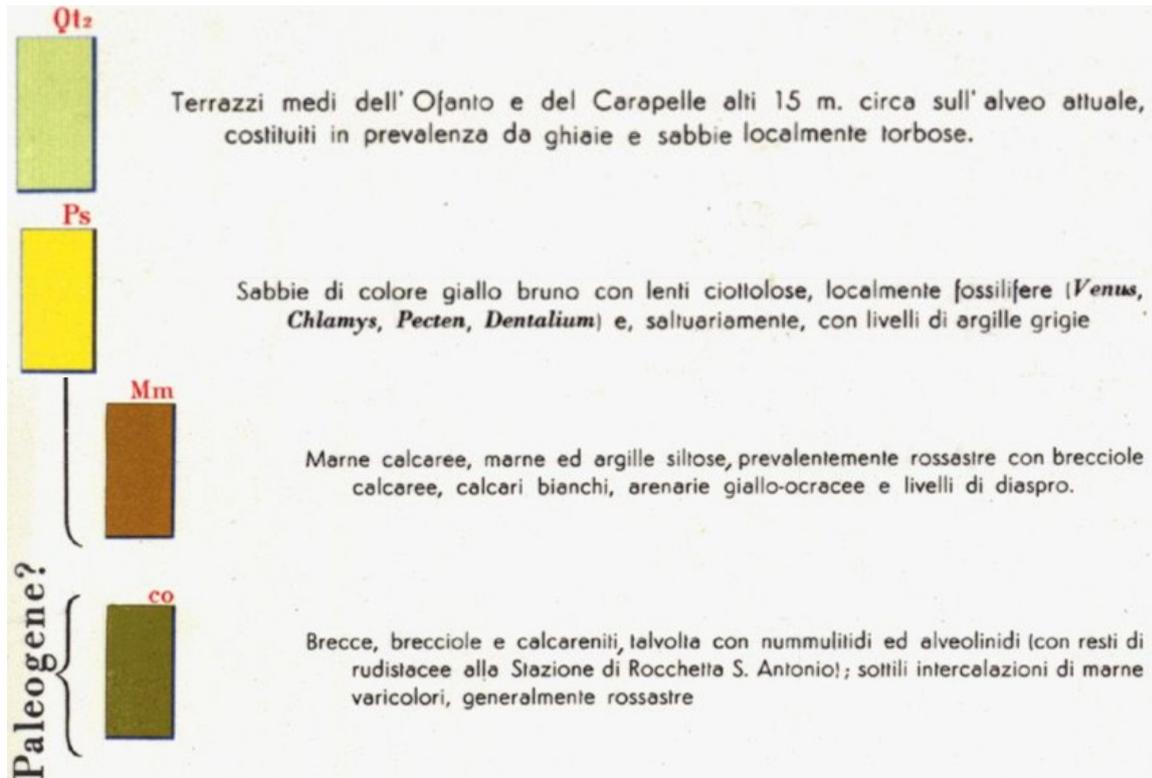
FIG. 5 - CARTA GEOLOGICA



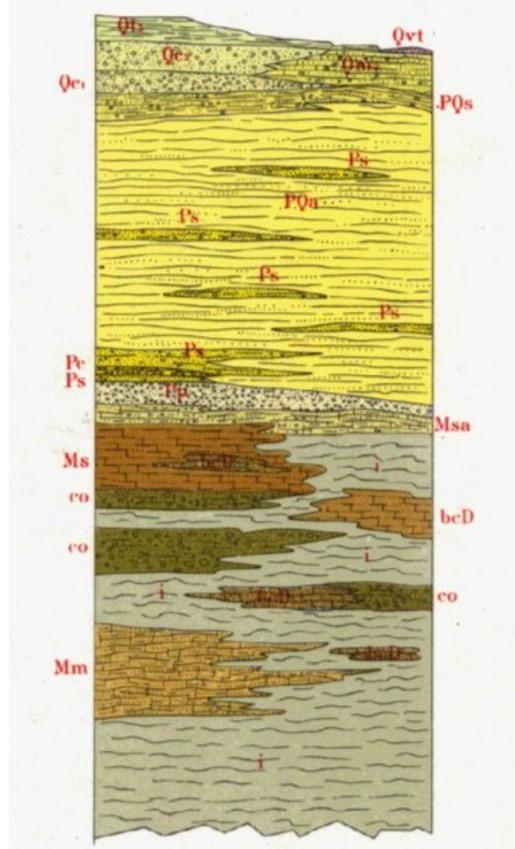
Formazioni affioranti
suddetti terreni di



LEGENDA



Schema dei rapporti stratigrafici



5. Inquadramento idrogeologico

Per quanto riguarda l'idrologia sotterranea, nella zona sud-occidentale del foglio, data la dominante estensione delle formazioni argillose, la maggior parte delle rocce affioranti è praticamente impermeabile.

I termini alti della serie plio-pleistocenica sono di natura permeabile (sabbie e conglomerati) e quindi adatti ad immagazzinare acqua. Pur tuttavia non esistono, nell'area del foglio in cui affiorano questi sedimenti, sorgenti di notevole importanza. Modeste sorgenti sgorgano al contatto delle formazioni ciottolose e sabbiose della parte alta della serie plio-pleistocenica con le argille marnose sottostanti.

Le risorse idriche dei numerosi pozzi d'acqua, sparsi un po' ovunque nella zona centrale del foglio, sono legate alla falda acquifera delle formazioni ciottolose e sabbiose della serie pleistocenica, nonché alle coperture alluvionali dei fondovalle.

Nel corso delle indagini eseguite, non è stata riscontrata la presenza di una falda freatica. Ciononostante, non si esclude la possibilità di una presenza di modeste falde superficiali sospese, anche a carattere stagionale, in stretta connessione con il regime pluviometrico.

6. Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Basilicata

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nell'art. 121 del D.Lgs. 152/06, nonché secondo le specifiche indicate nella Parte B dell'Allegato 4 alla Parte Terza del medesimo decreto.

Adottato con DGR n. 1888 del 21 novembre 2008, il Piano di Tutela delle Acque della Basilicata non è mai stato approvato perché a oggi non sono state recepite le osservazioni richieste nel 2009 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, che sollecitavano, in particolare, di aggiornare il piano con la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Il finanziamento del progetto, volto all'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela delle Acque, consistente in un'attività di caratterizzazione e monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n.18 dell'8 gennaio 2015. Questo progetto vede l'ARPAB beneficiario dell'operazione che risultava finanziata per complessivi € 1.358.001,22 da impegnare in uscita per le finalità del progetto.

Con la DGR n.252 del 16/03/2016 è stato ridefinito l'ammontare del costo del Progetto di Monitoraggio portandolo complessivamente a € 1.383.697,22.

La Regione Basilicata con DGR 1101 del 26 settembre 2016 ha finanziato l'Operazione per il potenziamento dei controlli ambientali ed il rafforzamento delle attività di monitoraggio ai fini della salvaguardia dell'ambiente -anni 2016-2019 -DGR 435/2016 Approvazione MASTERPLAN e ss.mm.ii, in particolare PIANO DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE BASILICATA - P2.

Il monitoraggio è stato eseguito nel corso di tutto il 2019 attraverso lo strumento del Masterplan, che prevede una linea di intervento dedicata alla risorsa idrica.

6.1 Corpi idrici sotterranei

Il Piano di monitoraggio ricomprende una rete di monitoraggio composta da 8 stazioni di indagine di acque sotterranee, esclusivamente per la determinazione della concentrazione dei nitrati nelle acque sotterranee nelle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola individuate con DGR n. 508/2002.

I pozzi utilizzati nella rete di monitoraggio, riportati nella tabella seguente, risultano posti in siti molto distanti dall'area oggetto di studio:

ACQUE SOTTERRANEE		2017	2018		
CODICE	COMUNE	Nitrati mg-l NO3	Nitrati mg-l NO3		
			media	minimo	massimo
IT017-POZZO-N2	BERNALDA	< 1	<1,00	<1,00	<1,00
IT017-POZZO-N4	PISTICCI	N.D	12,3	1,0	44,0
IT017-POZZO-N6	SCANZANO JONICO	N.D	17,3	2,0	48,0
IT017-POZZO-N9	SCANZANO JONICO	28	24,8	23,0	26,0
IT017-POZZO-N12	SCANZANO JONICO	49	26,0	14,0	51,0
IT017-POZZO-N10	SCANZANO JONICO	N.D	55,5	46,0	62,0
IT017-POZZO-N16	POLICORO	6	6,0	6,0	6,0
IT017-POZZO-N15	POLICORO	N.D	20,3	18,0	23,0

6.2 Corpi idrici superficiali – Siti di monitoraggio

L’area di impianto ricade nel bacino idrografico del Fiume Ofanto (cfr Fig. 6).

Secondo quanto riportato dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale Sede Basilicata – Bacini Idrografici, il fiume Ofanto è il più settentrionale dei fiumi lucani ed attraversa complessivamente tre regioni con una lunghezza di 134 km ed un bacino imbrifero totale di oltre 3000 kmq, di cui poco più di 1320 ricadono nel territorio lucano; in tale zona, che coincide con la parte centrale del suo percorso, il suo andamento è costituito da numerosi meandri.

Tra i suoi affluenti figura il Torrente Olivento, emissario del lago Rendina, uno dei più antichi invasi artificiali della regione, ottenuto per sbarramento dei torrenti Arcidiaconata e Venosa. Altri due invasi, non più in esercizio, erano stati ottenuti per sbarramento del Ficocchia (Lago Saetta) e del Muro Lucano (Lago di Muro Lucano).

FIG. 6 - BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME OFANTO
PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DELLA REGIONE BASILICATA anno 2018



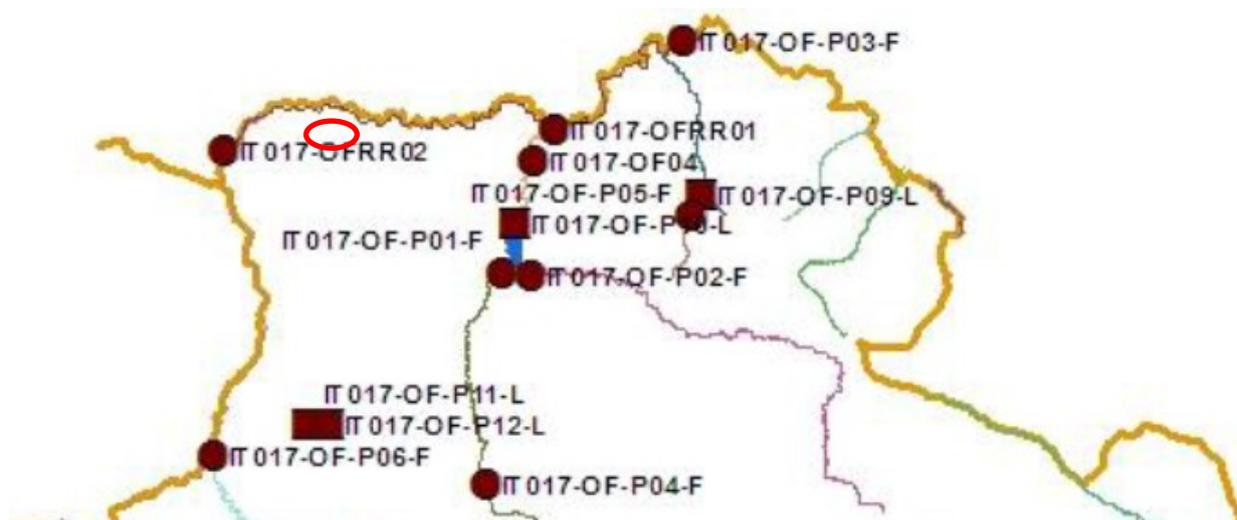
Legenda

- Codice sito di monitoraggio (RW)
- Codice sito di monitoraggio (LW)
- Idrografia regionale
- Limite amministrativo regionale
- Bacino Ofanto
- Limiti Comunali
- Invasi
- Area d'impianto

L'area di impianto è posta in porzione di bacino che ricade tra le stazioni di monitoraggio del Fiume Ofanto denominate IT017-OFRR02 e IT017-OFRR01 (cfr Fig. 7).

OFRR02	ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	Ofanto	IT017-OFRR02	RW	545904,466	4547316,118	545831	4547147	220	Melfi
OFRR01	ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	Ofanto	IT017-OFRR01	RW	563381,739	4549446,478	564595	4548370	141	Lavello

**FIG. 7 - CARTOGRAFIA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO
PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DELLA REGIONE BASILICATA anno 2018**



CORPI IDRICI MONITORATI NELL'ANNO 2018

Legenda

- Codice sito di monitoraggio (RW)
- Codice sito di monitoraggio (LW)
- ▲ Codice sito di monitoraggio (CW)

○ Area d'impianto



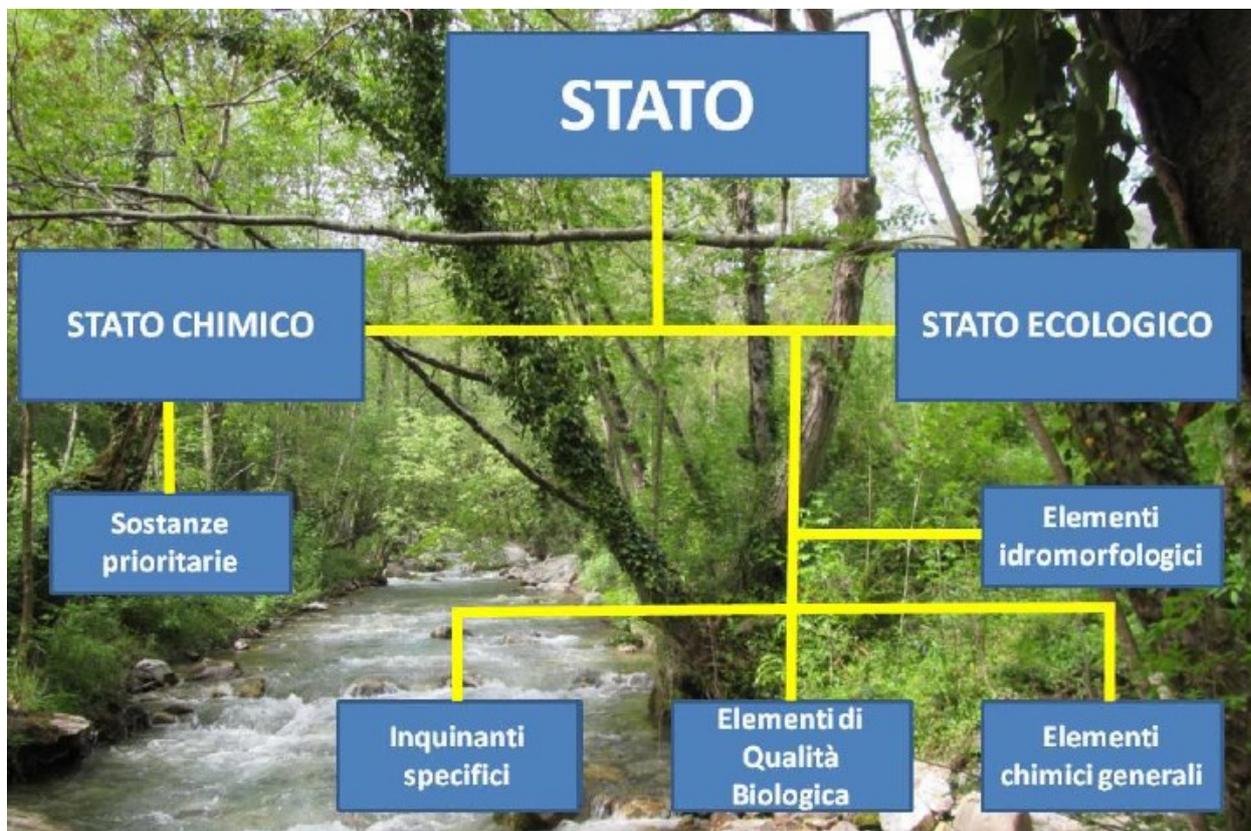
IT017-OFRR02 (Fiume Ofanto)



IT017-OFRR01 (F. Ofanto)

6.3 Corpi idrici superficiali – Stato di qualità dei corsi d’acqua²

Lo stato di qualità dei corsi d’acqua si definisce attraverso lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico. L’obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e dello stato chimico delle acque superficiali.



6.3.1 Corpi idrici superficiali – Stato Ecologico

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici è effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, diatomee, macrofite, pesci);
- funzionalità fluviale (IFF);
- elementi fisico-chimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMeco);
- elementi chimici: inquinanti specifici di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs 172/2015.

Lo Stato Ecologico può essere definito come di seguito:

² Fonte “Report P2 – Piano di Monitoraggio delle acque della Regione Basilicata” – Anno 2018 - ARPA Basilicata.



Elementi biologici

Macroinvertebrati

Lo **STAR_ICMi** fornisce una valutazione sullo stato degli ecosistemi fluviali, andando a individuare le “caratteristiche” della popolazione di macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nell’alveo dei fiumi. Esso prevede, pertanto, la raccolta quantitativa di organismi bentonici all’interno dei vari habitat acquatici.

Un corso d'acqua può definirsi di buona qualità quando riesce a conservare le comunità di organismi che normalmente e naturalmente dovrebbero vivere in quell’ambiente.

Le stazioni di monitoraggio di riferimento del Fiume Ofanto (denominate IT017-OFRR02 e IT017-OFRR01) evidenziano nelle campagne di campionamento del 2018 un Rapporto di Qualità Ecologica compreso tra “Sufficiente” e “Buono”:

RQE - Macroinvertebrati - BACINO OFANTO 2018								
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	Data campionamento	STAR_ICMi	CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)	MEDIA STAR_ICMi	Media CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT-017-OFRR02		Melfi	10/04/2018	0,57	SUFFICIENTE	0,55	SUFFICIENTE
				14/09/2018	0,53	SUFFICIENTE		
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT-017-OFRR01		Lavello	10/04/2018	0,74	BUONO	0,72	SUFFICIENTE
				21/06/2018	0,70	SUFFICIENTE		

Diatomee

L’**ICMi** è un indice basato sulla sensibilità delle Diatomee epilitiche (alghe unicellulari microscopiche). Le diatomee sono alla base della catena trofica e, come produttori primari, sono molto sensibili a parametri chimico-fisici, soprattutto alla conducibilità e alla concentrazione di sali nutritivi, quali fosfati e nitrati.

L'indice ICMi prevede l'identificazione a livello di specie e l'attribuzione di un valore di sensibilità all'inquinamento e di un valore di attendibilità come indicatore. (Mancini e Sollazzo 2009; ISPRA 157/2012).

Nel Bacino dell'Ofanto in tutti i siti di monitoraggio è risultato un RQE "Buono":

RQE - Diatomee - BACINO OFANTO 2018								
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	Data campionamento	ICMi	CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/c D.M. 260/2010)	MEDIA ICMi	Media CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/c D.M. 260/2010)
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT-017-OFRR02		Melfi	10/04/2018	0,774	BUONO	0,774	BUONO
				14/09/2018	non calcolabile			
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT-017-OFRR01		Lavello	10/04/2018	0,83	BUONO	0,85	BUONO
				21/06/2018	0,872	BUONO		

Macrofite

L'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (**IBMR**) (Minciardi et al., 2009) si basa sull'analisi della comunità delle macrofite per valutare lo stato trofico dei corsi d'acqua, ed è applicabile a tutti i corsi d'acqua interni. L'indice, essendo finalizzato alla valutazione dello stato trofico, è determinato e nel contempo correlabile non solo alla concentrazione di nutrienti ma anche ad altri fattori quali, soprattutto, la luminosità e la velocità della corrente.

Con il termine macrofite si indica un gruppo di organismi vegetali e non (comprende anche i muschi), visibili a occhio nudo che colonizzano gli ambienti acquatici. Le macrofite sono fini indicatrici delle condizioni ecologiche ambientali, e sono rappresentate da un centinaio di specie. Fanno parte delle macrofite alcune alghe, cianobatteri, briofite, (epatiche e muschi), pteridofite, fanerogame (angiosperme) mono e dicotiledoni.

Nell'ambito della stazione si è valutata la copertura complessiva della comunità a macrofite presente in acqua in termini di copertura percentuale della comunità rispetto alla superficie della stazione.

Con i valori ottenuti di IBMR è stato valutato lo stato ecologico utilizzando i valori di riferimento (RQE) riportati nel D.lgs 152/2006 (Italia, 2006).

RQE - Macrofite - BACINO OFANTO 2018								
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	Data campionamento	IBMR_RQE	CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/e D.M. 260/2010)	MEDIA ICMi	Media CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/e D.M. 260/2010)
ITF_017_RW-185503T-F. OFANTO 2	IT-017-OFRR02		Melfi	10/04/2018	non idoneo			
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT-017-OFRR01		Lavello	10/04/2018	Temporaneo			

I rilievi eseguite nelle due stazioni di riferimento non hanno fornito dati utilizzabili per la determinazione dell'indice IBMR.

Elementi morfologici

Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)

L' I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) consente il rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e la valutazione della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, vengono rilevate le funzioni ad essi associate, nonché l'eventuale allontanamento dalla condizione di massima funzionalità, individuata rispetto ad un modello ideale di riferimento.

BACINO OFANTO INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE - 2017												
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Codice punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	Valore IFF sponda dx	Livello di funzionalità sponda dx	Giudizio di Funzionalità sponda dx		Valore IFF sponda sx	Livello di funzionalità sponda sx	Giudizio di Funzionalità sponda sx
ITF_017_RW-185503T-F. OFANTO 2	IT-017-OFRR02		OFRR02	Melfi	25-mag-16	120	III - IV	MEDIOCRE	SCADENTE	140	III	MEDIOCRE
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT-017-OFRR01		OFRR01	Lavello	25-mag-16	145	III	MEDIOCRE		160	III	MEDIOCRE

In corrispondenza delle stazioni di riferimento, i giudizi di funzionalità delle sponde dx e sx variano tra mediocre e scadente.

Indagini ecotossicologiche

Sui campioni di elutriato da sedimento fluviale è stato eseguito il Test di fitotossicità con *Lepidium sativum* per la valutazione della germinazione e l'allungamento radicale secondo il metodo APAT RTI CTN_TES 1/2004.

In nessun caso è stata evidenziata presenza di tossicità.

BACINO DELL'OFANTO- Saggio di germinazione e allungamento radicale con <i>Lepidium sativum</i>								
Test di fitotossicità eseguito su elutriato da sedimento fluviale - APAT RTI CTN_TES 1/2004								
CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	% Indice di Germinabilità a 72h	% Inibizione della crescita radicale a 72h	EC50	Unità Tossiche
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2		IT017-OFRR02	Melfi	10/04/2018	101	-1	Non calcolabile	0
				14/09/2018	94	6	Non calcolabile	0
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1		IT017-OFRR01	Lavello	10/04/2018	112	-12	Non calcolabile	0
				21/06/2018	n.d	n.d	n.d	n.d

Elementi chimici-fisici

Il LIM (livello di inquinamento da macrodescrittori), così come previsto dal Decreto 260 del 2010, è stato integrato con gli indici sopra descritti al fine di determinare il LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo stato ecologico).

Ai valori dei Nutrienti e dell'Ossigeno Disciolto misurati nei campionamenti effettuati durante l'anno d'indagine sono stati attribuiti i punteggi per il calcolo del LIMeco.

Il valore medio di LIMeco è stato calcolato per il periodo di campionamento e viene utilizzato per attribuire la classe di qualità al sito, secondo i limiti indicati nella tabella 4.1.2/b del D.Lgs. n.260/2010; come stabilito nella Direttiva 2000/60.

BACINO DELL'OFANTO - Classificazione di qualità secondo i valori del LIMeco 2018										
(Tab. 4.1.2/a e Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010) calcolato per ogni periodo di campionamento										
CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Comune	Data campionamento	N-NH4 Punteggio	P-µg/l punteggio	N- NO3 mg/l punteggio	100- % sat punteggio	Valore LIMeco	STATO
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2		IT017-OFRR02	Melfi	10/04/2018	0,5	0,125	0,5	1	0,53	Buono
				10/04/2018	0,25	0,25	0,125	1	0,41	Sufficient
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1		IT017-OFRR01	Lavello	21/06/2018	0	0,125	0,25	0,25	0,16	Cattivo

IO DELL'OFANTO- Classificazione di qualità secondo i valori del LIMeco 2018

(Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010)

CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Comune	LIMeco	STATO
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2		IT017-OFRR02	Melfi	0,53	Buono
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1		IT017-OFRR01	Lavello	0,28	Scarso

Il RQE è risultato “Scarso” per la stazione di monitoraggio IT017-OFRR01, mentre per la stazione IT017-OFRR02 è risultato “Buono”.

Elementi chimici specifici

Sono stati determinati per bacino idrografico e in tutte le stazioni di indagini gli elementi chimici specifici di cui alla tab. 1/B del D.Lgs 172/2015 (altre sostanze non appartenenti all’elenco di priorità).

STATO DEL OFANTO - Classificazione degli gli elementi chimici specifici di cui alla tab. 1/B del D.Lgs 172/2015 (altre sostanze non appartenenti all’elenco di priorità) - 2018

CORPO IDRICO	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT017-OFRR02		Melfi	BUONO
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT017-OFRR01		Lavello	BUONO

Il giudizio di qualità emerso risulta essere “Buono”.

Stato Ecologico

Nelle tabelle successive è stato attribuito lo “STATO ECOLOGICO” per il Bacino dell’Ofanto in corrispondenza delle due stazioni di monitoraggio prese a riferimento ed indagate nell’anno 2018 , secondo quanto previsto dalla Fase I e Fase 2.

Per quanto riguarda l’integrazione tra gli elementi biologici, fisico-chimici (Fase I) e l’intergrazione dei risultati della Fase I con gli elementi chimici-specifici (Fase II), si riportano i risultati conseguiti:

BACINO OFANTO FASE I: INTEGRAZIONE TRA GLI ELEMENTI BIOLOGICI, FISICO-CHIMICI - 2018							
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	GIUDIZIO PEGGIORE DA ELEMENTI BIOLOGICI	ELEMENTI CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO (LIMEco)	GIUDIZIO FASE I	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT017-OFRR02		Melfi	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT017-OFRR01		Lavello	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	LIMEco

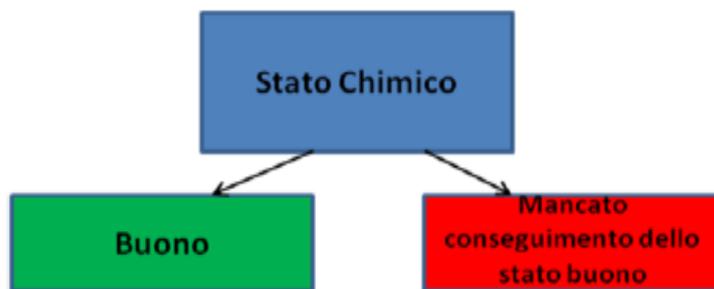
BACINO OFANTO II : INTEGRAZIONE RISULTATI DELLA FASE I CON GLI ELEMENTI CHIMICI (ALTRI INQUINANTI SPECIFICI) - 2018							
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	GIUDIZIO DELLA FASE I	Elementi chimici specifici - TAB 1B D.L.gs 172/2015	GIUDIZIO DELLA FASE II	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT017-OFRR02		Melfi	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT017-OFRR01		Lavello	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	LIMEco

Per entrambe le fasi e le stazioni, il giudizio relativo allo Stato Ecologico risulta essere “Sufficiente”.

6.3.2 Corpi idrici superficiali – Stato Chimico

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

Lo Stato Chimico può essere definito come di seguito:



Nella tabella seguente è stata riportata la classificazione dello Stato Chimico del Fiume Ofanto nel tratto compreso tra le due stazioni di riferimento.

BACINO DEL OFANTO - 2018				STATO CHIMICO	
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	GIUDIZIO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT017-OFRR02		Melfi	BUONO	
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT017-OFRR01		Lavello	BUONO	

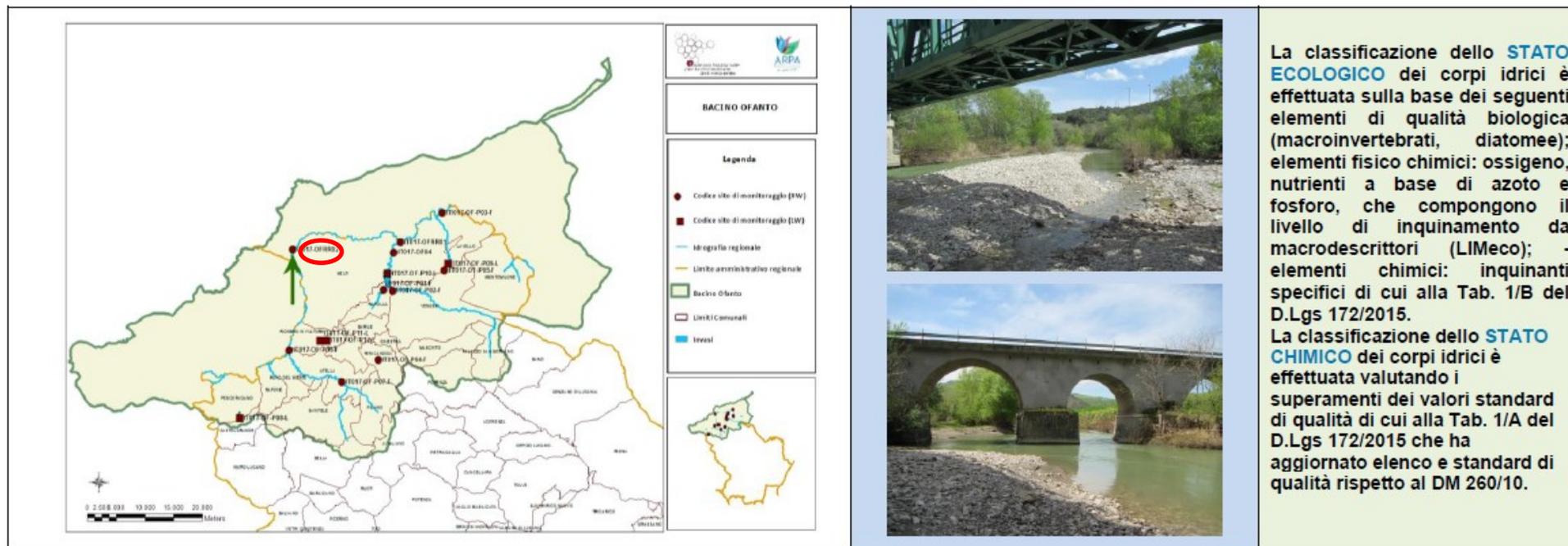
Di seguito si evidenziano il quadro conclusivo dello Stato Ecologico e Stato Chimico per il Fiume Ofanto nel tratto considerato e due schede di sintesi dei risultati ottenuti.

BACINO DEL OFANTO - 2018				STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	GIUDIZIO	Elemento che determina la classificazione	GIUDIZIO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	IT017-OFRR02		Melfi	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	IT017-OFRR01		Lavello	SUFFICIENTE	LIMeco	BUONO	

Fig. 8 - SCHEDA DI SINTESI STATO ECOLOGICO E CHIMICO BACINO DELL'OFANTO - 2018

CORPO IDRICO: ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2

STAZIONE FIUME OFANTO- Codice europeo punto di monitoraggio IT017-OFRR02



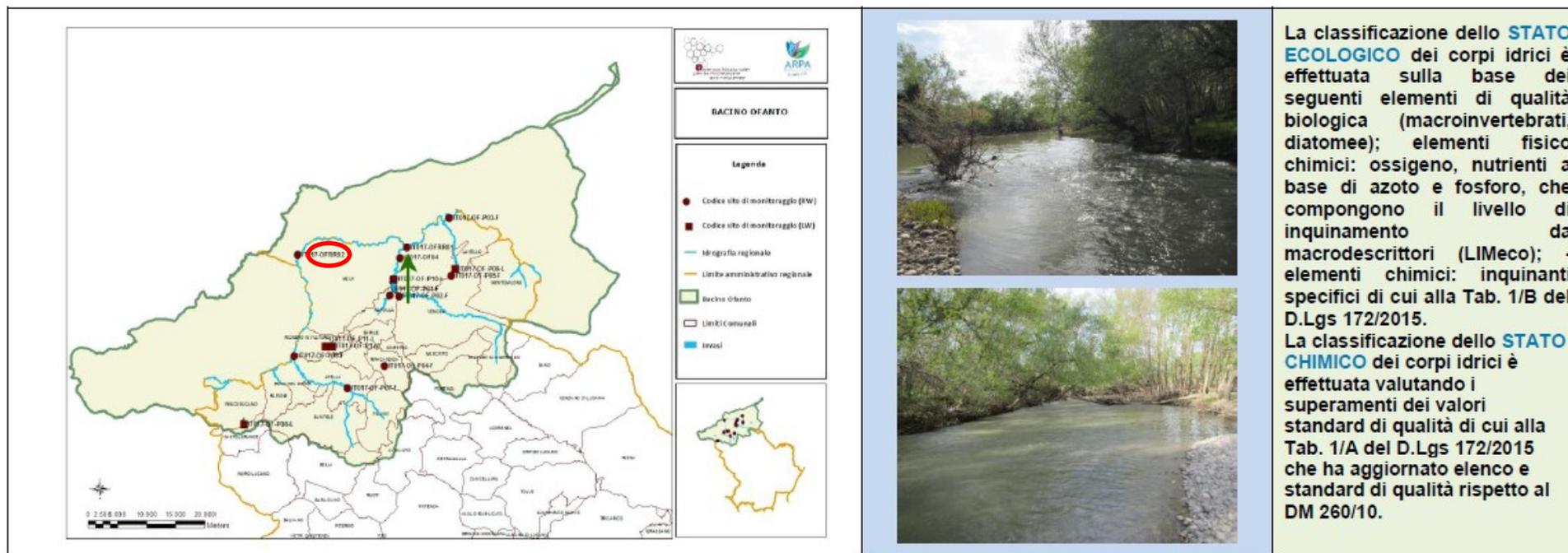
Codice europeo punto di monitoraggio IT017-OFRR02 2018																
CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Nome	Comune	ELEMENTI CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO (LIMEco)	STAR_ICMi - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)	ICMi - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/c D.M. 260/2010)	IBMR_RQE - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/e D.M. 260/2010)	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA' (IFF)sponda dx - 2017		GIUDIZIO DI FUNZIONALITA' (IFF)sponda sx - 2017	ELEMENTI CHIMICI SPECIFICI - TAB 1B D.Lgs 172/2015	STATO ECOLOGICO	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-18SS03T-F. OFANTO 2	RW	IT017-OFRR02	Fiume Ofanto	Melfi	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	NON IDONEO	MEDIOCRE	SCADENTE	MEDIOCRE	BUONO	SUFFICIENTE	Macroinvertebrati	BUONO	

 Area d'impianto

Fig. 9 - SCHEDA DI SINTESI STATO ECOLOGICO E CHIMICO BACINO DELL'OFANTO - 2018

CORPO IDRICO: ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1

STAZIONE FIUME OFANTO- Codice europeo punto di monitoraggio IT017-OFRR01



Codice europeo punto di monitoraggio IT017-OFRR01 2018															
CORPO IDRICO	Tipo	Codice europeo punto di monitoraggio	Nome	Comune	ELEMENTI CHIMICO-FISICI A SOSTEGNO (LIMEco)	STAR_ICMi - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/b D.M. 260/2010)	ICMi - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/c D.M. 260/2010)	IBMR_RQE - CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/e D.M. 260/2010)	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA' (IFF) sponda dx - 2017	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA' (IFF) sponda sx - 2017	ELEMENTI CHIMICI SPECIFICI - TAB 1B D.L.gs 172/2015	STATO ECOLOGICO	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
ITF_017_RW-16IN7T-F. OFANTO 1	RW	IT017-OFRR01	Fiume Ofanto	Lavello	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	TEMPORANEO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	BUONO	SUFFICIENTE	LIMEco	BUONO	

 Area d'impianto

7. Conclusioni

La società proponente **MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.**, con sede legale in Viale Francesco Restelli 3/7 - 20124 Milano (MI) C.F e P.IVA: 02367550684 - PEC: nrgsolar6@pec.it, ha affidato allo scrivente l’incarico per la redazione di una Relazione di Compatibilità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata (PTA) relativa al progetto di installazione di un impianto denominato *Impianto Agrivoltaico Melfi Camarda 15.9* della potenza di 19.978,20 kWp, in agro di Melfi nella Provincia di Potenza, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 660Wp.

La Regione Basilicata con DGR 1101 del 26 settembre 2016 ha finanziato l’”Operazione per il potenziamento dei controlli ambientali ed il rafforzamento delle attività di monitoraggio ai fini della salvaguardia dell’ambiente -anni 2016-2019 -DGR 435/2016 Approvazione MASTERPLAN e ss.mm.ii, in particolare PIANO DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE BASILICATA - P2.

Lo studio ha dimostrato che l’area di impianto agrivoltaico secondo progetto ricade nel bacino idrografico interregionale del Fiume Ofanto.

Inoltre:

- per quanto attiene le acque sotterranee, l’area di studio non ricade in nessuno dei complessi idrogeologici studiati nel Piano di Monitoraggio;
- nell’area in esame non vi è alcuna forma di pressione dovuta alla presenza di nitrati di origine agricola;
- lo Stato Ecologico del Fiume Ofanto tra le due stazioni prese a riferimento (maggiormente vicine all’area di realizzazione dell’impianto agrivoltaico) è risultato essere “Sufficiente” mentre lo Stato Chimico “Buono”.

Per tutto quanto esposto si ritiene che il progetto in essere sia perfettamente compatibile con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata.

Brindisi, dicembre 2023

dott. geol. Francesco Caldarone

