

REGIONE: PUGLIA  
PROVINCIA: BAT  
COMUNE: SPINAZZOLA

ELABORATO:

**R PED**

OGGETTO:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 99,418 MWP**  
**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE PEDOAGRONOMICA**

PROPONENTE:

**FRV ALISEI SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA**  
Via Assarotti,7  
10122 Torino (TO)  
frvalisei@pec.it

**Dott. Agr. Stefano Convertini**

**Ordine dei Dottori Agronomi e  
Dottori Forestali di Brindisi n.228**  
**Via G. Sampietro n.5**  
**72015 Fasano (BR)**  
**PEC:**  
**stefano.convertini@epap.conafpec.it**



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
LUGLIO 2021	0	Emissione	Dott. Agr. Stefano Convertini	Dott. Agr. Stefano Convertini

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,  
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

# INDICE

<i>PREMESSA</i> .....	3
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO .....	5
3 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA.....	7
3.2 PRECIPITAZIONI.....	10
3.2 TEMPERATURA .....	10
4 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	10
4.1 GEOLOGIA REGIONALE.....	11
4.2 MORFOLOGIA DELLA PUGLIA .....	13
4.3 PEDOLOGIA .....	15
4.3.1 <i>VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO ALLA DESERTIFICAZIONE</i> .....	17
4.4 LAND CAPABILITY CLASSIFICATION .....	19
4.5 CENNI DI IDROLOGIA SUPERFICIALE.....	22
4.5 CARTA DELL'USO DEL SUOLO .....	23
4.7 RILEVAMENTO NELL'AREA IN CUI SORGERÀ IL PARCO FOTOVOLTAICO .....	25
5 CONCLUSIONI .....	25

## **PREMESSA**

*Nella presente relazione sono esposti i risultati di uno studio eseguito con lo scopo di definire le caratteristiche pedologiche e agronomiche dell'area ricadente nei comuni di Poggiorsini (BA) e Spinazzola (BT), in cui è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico avente una potenza di picco di 114,87 MWp.*

*Obiettivo della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo è quello di valutare la produttività dei suoli interessati dall'intervento in riferimento alle sue caratteristiche potenziali ed al valore delle colture presenti in ottemperanza alle disposizioni del punto 4.3.1 delle "Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" - R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia" e dalla D.G.R. n. 3029 del 30 dicembre 2010, che approva la "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili".*

*Lo studio del territorio è stato realizzato in fasi successive, partendo dall'analisi cartografica ed avvalendosi dei lavori effettuati dagli Organi regionali e dagli Organi nazionali. Terminata la fase preliminare della raccolta dei dati, si è provveduto ad effettuare diversi sopralluoghi sul territorio al fine di studiare e valutare, sotto l'aspetto agronomico, tutta la superficie interessata dall'intervento. Dal punto di vista operativo, sono state prese in considerazione le colture praticate ed è stato valutato il Paesaggio dal punto di vista strutturale e funzionale.*

*La presente relazione, inoltre, illustra gli argomenti di studio ritenuti significativi nel descrivere il sistema pedologico – agricolo del territorio in esame evidenziando le relazioni, la criticità e i processi che lo caratterizzano al fine di giungere alla definizione del paesaggio determinato dalla attività agricola.*

## 1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le aree interessate dalla realizzazione del progetto fotovoltaico, sono situate nei comuni di Poggiorsini (BA) e Spinazzola (BT), estese per circa ha 117.00 complessivi. Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico sono rispettivamente distanti dal tessuto edificato di Poggiorsini circa 2 Km e 5,8 km, quest'ultima area ricade nel territorio comunale di Spinazzola e dista più di 6 km dal centro abitato di Spinazzola.

L'area oggetto dell'intervento situata più a nord e ricadente nel comune di Poggiorsini è attraversata dalla SP200, l'area ricadente nel comune di Spinazzola è delimitata a nord dalla SP7 e in prossimità della stessa.

L'ambito in cui si colloca l'intervento non risulta caratterizzato da diffusa edificazione, sono invece sufficientemente presenti le opere di urbanizzazione primaria (rete elettrica, rete telefonica, rete viaria) mentre le opere di urbanizzazione secondaria (verde pubblico attrezzato, parcheggi) risultano del tutto assenti, stante la tipizzazione agricola delle aree.



Area oggetto di studio – inquadramento a scala ampia su ortofoto





Area oggetto di studio – inquadramento su ortofoto

## **2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO**

L'area oggetto di intervento non presenta caratteri con un certo grado di naturalità in quanto risulta totalmente utilizzata per attività agricole.

E' stata registrata la presenza di solo poche unità di nuclei familiari residenti e pochi abitanti saltuari dei casolari (pastori o agricoltori).

L'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da terreni già trasformati rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinati alle colture cerealicole.

Il paesaggio è quello tipico della fascia premurgiana, ovvero un esteso e prolungato pianoro caratterizzato da dolci colline che separa il costone murgiano dalla fossa bradanica.

L'ambito territoriale di riferimento (area vasta) in cui si colloca l'intervento risulta caratterizzato anche dalla presenza di una edificazione poco diffusa (insediamenti agricoli abitativi e non) nonché dalla relativa presenza di opere di infrastrutturazione (rete viaria, rete elettrica, rete telefonica).

L'ambito territoriale oggetto di intervento non presenta caratteri con un elevato grado di naturalità, in considerazione del prevalente utilizzo agricolo delle aree e della diffusa presenza di aziende agricole in esercizio e/o dismesse.

Per quanto attiene all'inquadramento territoriale generale dell'ambito di intervento, si rappresenta che la zona geografica interessata, in considerazione delle sue caratteristiche ubicazionali, è da reputarsi comunque normale dal punto di vista ambientale, sia perché non sono presenti su essa detrattori ambientali quali cave, discariche, industrie inquinanti, ecc., sia in quanto ubicata ad una distanza non eccessiva dalla Z.P.S. "Murgia Alta" – IT 9120007, oltre che dal Parco Nazionale dell'Alta Murgia, istituito con D.P.R. 10.3.2004 pubblicato in G.U. il 1° luglio 2004.

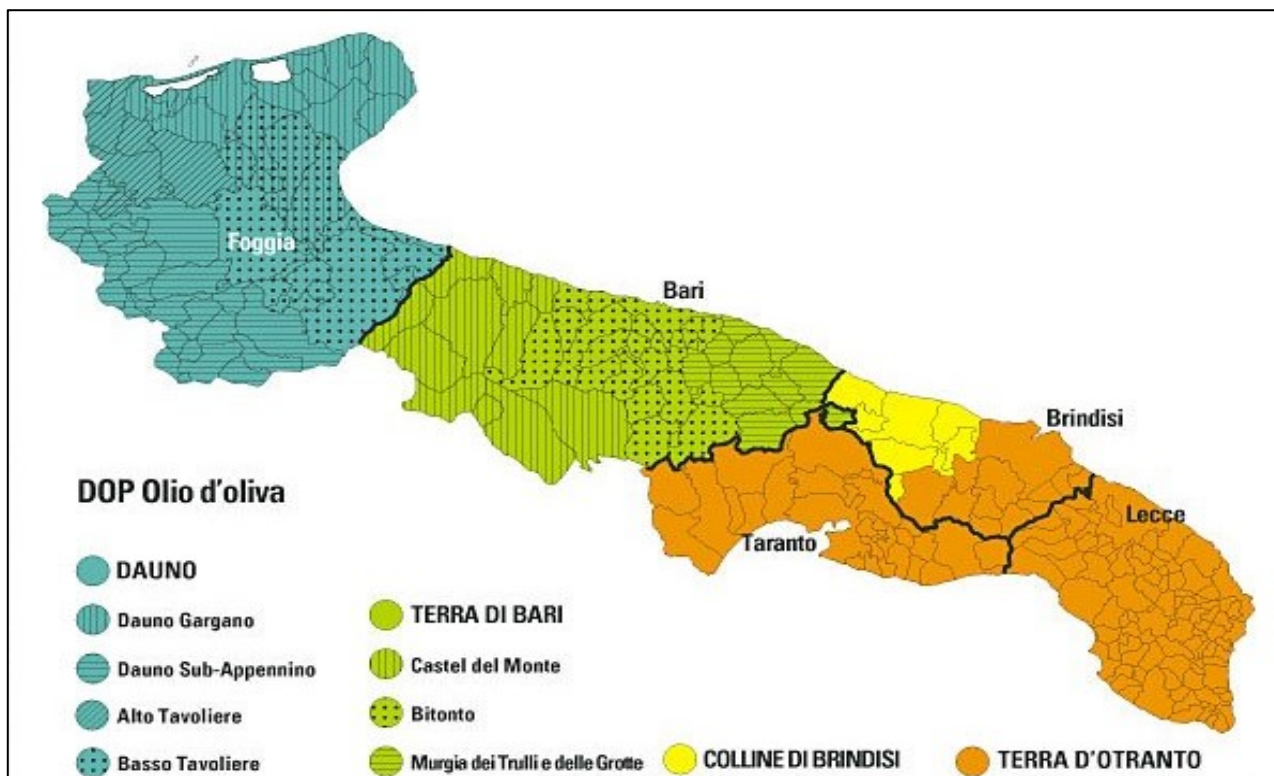
Nell'immediato intorno delle aree di impianto non sono presenti vigneti e i pochi oliveti presenti possono concorrere alla produzione di "OLIO EXTRAVERGINE TERRA DI BARI - BITONTO" – D.O.P. (DM 4/9/1998 - GURI n. 227 del 29/9/1998).

Per quanto attiene le condizioni pedologiche si ricorda che i terreni dell'agro dell'area oggetto di studio, presentano un discreto grado di fertilità, con presenza di scheletro in superficie, ricchi di elementi minerali e con un discreto contenuto in sostanza organica e un buon livello di potenziale biologico, aspetto che gli permette di conservare un discreto grado di umidità. La roccia madre non sempre si trova ad una profondità tale da garantire un sufficiente strato di suolo alla vegetazione, in alcuni tratti del territorio è presente della roccia calcarea affiorante. In definitiva i terreni agrari più rappresentati sono "argilloso-calcarei" mediamente profondi, principalmente poco soggetti ai ristagni idrici, di reazione neutra, con un discreto franco di coltivazione.

Per quanto concerne la giacitura dei terreni, in generale, sono di natura pianeggiante. Tra le coltivazioni arboree di interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie come l'olivo, mentre per le coltivazioni erbacee hanno una certa rilevanza colture a ciclo annuale autunno-vernine.

Nell'immediato intorno dell'area oggetto di studio non sono presenti istituti di protezione rappresentati da Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.).

Il Sito più "vicino" è quello della Z.P.S. "Murgia Alta" – IT 9120007, oltre che dal Parco Nazionale dell'Alta Murgia, istituito con D.P.R. 10.3.2004 pubblicato in G.U. il 1° luglio 2004.



Zone di produzione degli oli DOP pugliesi

### 3 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

La definizione dell'assetto meteorologico relativo alla zona in esame mira a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dispersione degli eventuali inquinanti presenti nell'area in esame. Nel caso specifico, tale aspetto risulta particolarmente delicato durante le fasi di cantiere che prevedono movimenti di terra e produzione di polveri, la cui dispersione atmosferica risulta anche condizionata dai fattori climatici circostanti. A tale scopo, il fenomeno atmosferico più importante da prendere in considerazione è rappresentato dai venti (direzione e velocità), da cui dipende ovviamente il trasporto orizzontale e la dispersione di eventuali sostanze soggette a dispersione eolica (polveri, fumi, ecc.).

Lo studio di questo aspetto della componente atmosferica si pone lo scopo principale, quindi, di chiarire la possibilità di un eventuale inquinamento atmosferico, anche se temporaneo, generato dall'emissione di sostanze volatili, principalmente polveri, durante le fasi di cantiere e individuano le aree a maggior rischio di ricaduta.

Ulteriori fattori climatici importanti ai fini del presente rapporto sono rappresentati

dall'andamento termometrico dell'atmosfera nel corso dell'anno e soprattutto dalle precipitazioni che, se da un lato agiscono direttamente sul trasporto a terra degli elementi dispersi in atmosfera (deposizione), dall'altro determinano anche il deflusso in falda e lungo il reticolo idrografico superficiale sino al mare, di eventuali sostanze idrosolubili.

Non disponendo, allo stato attuale delle conoscenze, di una rappresentazione organica e dettagliata della struttura climatica del paese, significativa agli effetti della valutazione della sua incidenza sull'ambiente, interessanti indicazioni sono ricavabili dalla "Carta Bioclimatica d'Italia" elaborata nel 1972 dai professori R. Tomaselli, A. Balduzzi e S. Filipello dell'Università di Pavia.

La predetta carta fu costituita integrando i dati climatici disponibili con quelli risultanti dal confronto delle varie formazioni vegetali prese come espressione del clima di un determinato territorio.

Alla predetta integrazione furono altresì aggiunti dati e formule di integrazione climatica di vari autori che hanno permesso il riconoscimento di vari tipi climatici e la redazione della relativa carta.

Con riferimento, quindi, alla predetta carta, l'ambito territoriale oggetto dell'intervento di che trattasi risulta tipizzato come a "Clima Mediterraneo - regione xeroterica - sottoregione mesomediterranea di tipo C".

Per meglio esplicitare la predetta definizione si deve considerare quanto di seguito riportato:

- Per clima mediterraneo si intende quello caratterizzato dalla curva termica sempre positiva e da un periodo di aridità estiva di durata variabile da uno ad otto mesi;
- Nell'ambito del predetto clima si presentano poi degli aspetti particolari a seconda delle stazioni considerate. Nel caso in esame la regione individuata è quella xeroterica ovvero una regione climatica in cui il periodo di aridità corrisponde ai mesi estivi.
- Nell'ambito della predetta regione xeroterica a sua volta l'area oggetto d'intervento ricade nella sottoregione mesomediterranea.
- Questa sottoregione climatica, sempre caratterizzata da un periodo secco estivo, presenta un indice xerotermico compreso tra 40 e 100 ( $40 < x < 100$ ).

In particolare la predetta sottoregione è del tipo <<C>>.



La stagione secca non supera i tre mesi, con una media intorno ai due mesi e mezzo. Le precipitazioni medie annue si aggirano intorno agli 800 mm. Nella zona pugliese delle Murge (ad esempio Gravina di Puglia) cadono 556 mm di pioggia all'anno. Questo fatto determina un basso carattere mesofilo della vegetazione, infatti alla roverella (*Quercus pubescens* Wild) che diventa dominante, e leccio (*Quercus ilex*) sporadico, si accompagna al fragno (*Quercus trojana* Webb) che mantiene ancora un certo carattere termofilo essendo semideciduo.



Carta Bioclimatica d'Italia

### **3.2 Precipitazioni**

Facendo riferimento alla carta delle precipitazioni e temperature medie annue in Italia, redatta dal Ministero dei Lavori Pubblici – Consiglio Superiore – Servizio idrografico si rappresenta quanto segue:

- l'area interessata dall'intervento risulta riportata come soggetta a precipitazioni medie annue variabili da 501 a 750 mm. Questo dato riviene da un periodo di osservazione trentennale (1921 – 1950). Per quanto attiene, poi, alle temperature medie annue rientra nei valori da 14.1 a 16°C; anche quest'ultimo dato riviene da un periodo di osservazione trentennale (1926-1955).

### **3.2 Temperatura**

Il valore medio della temperatura annua si aggira intorno ai 14,5 °C, con valori medi minimi intorno ai 4-5°C registrabili nel periodo dicembre - marzo e valori nei massimi pari a 29°C rilevabili in pieno periodo estivo (luglio e agosto).

Le temperature minime assolute possono non di rado scendere al di sotto degli 0°C sia in inverno inoltrato sia all'inizio della primavera (da novembre ad aprile) con un valore minimo assoluto di -7,9°C, registrato a gennaio. Anche all'inizio della primavera (marzo, aprile) sono quindi rilevabili episodi di abbassamento della temperatura al di sotto o molto prossimi a 0°C.

In piena estate (luglio, agosto), vengono registrate temperature massime assolute vicine e anche poco superiori ai 40°C.

## **4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

L'analisi della situazione "suolo – sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica regionale con particolare riguardo alla Murgia e alla Fossa Bradanica.

Vengono trattati gli aspetti tettonici, morfologici, geolitologici, pedologici dell'area vasta e dell'area d'intervento.

## 4.1 Geologia regionale

Le prime tracce della storia della Regione Puglia risalgono al Triassico.

A quell'epoca il mare ricopriva l'intera area dell'Italia meridionale e intenso era il fenomeno di sedimentazione conseguente alle condizioni di forte evaporazione delle acque con formazione di gessi e dolomie di origine evaporitica.

A questi tipi di fenomeni e al conseguente diapirismo, si deve il più antico affioramento roccioso della Puglia, quello della "Punta Pietre Nere" nei pressi di Lesina.

Nel Giurassico e nel Cretaceo continua la sedimentazione dell'ossatura calcarea che va man mano approfondendosi per fenomeni di subsidenza.

Gli importanti sedimenti così accumulati si sono successivamente trasformati in rocce compatte, dando origine ai calcari del Giurassico e soprattutto a quelli del Cretaceo.

Verso la fine del Cretaceo la zolla continentale africana e quella euroasiatica si scontrano determinando un movimento di compressione che provoca una emersione dal mare della quasi totalità delle rocce della Puglia.

La costituzione litostratigrafica della Regione riflette le vicissitudini che hanno scandito l'evoluzione tettonico - sedimentaria accusata dalla stessa Regione dopo la definitiva emersione della piattaforma carbonatica apulo garganica. Detto imponente corpo geologico che da solo affiorava nell'infracenozoico, attualmente risulta localmente mascherato da sedimenti detritico-organogeni depositatisi a più riprese nel Terziario e nel Quaternario. Questi affiorano diffusamente e senza soluzione di continuità solo in corrispondenza del Tavoliere e della avanfossa Bradanica, dove risultano essere dotati di notevoli spessori.

L'area murgiana, cui appartiene la parte orientale dell'area vasta di riferimento, rappresenta "l'avampaese" della geosinclinale costituita dall'Appennino Dauno - Fossa Bradanica - Murge Salentine - Gargano.

L'Appennino Dauno è caratterizzato da formazioni di argille scagliose e da formazioni fliscioide marnoso calcaree le quali sono disposte con assetti strutturali complicati, a causa dei fenomeni tettonici che hanno interessato la zona.

La Fossa Bradanica è rappresentata da una vasta depressione che si estende da NO a SE delimitata da un lato dall'Appennino Dauno e dall'altro dalle Murge. In questo territorio affiorano depositi pliocenici quaternari caratterizzati dalla presenza di argille ad assetto tabulare.

Le Murge si estendono nella stessa direzione della Fossa Bradanica (NO - SE) e sono limitate, nella parte meridionale, al confine con la Penisola Salentina dai sedimenti

pleistocenici che costituiscono prevalentemente il territorio di Brindisi; nella parte settentrionale dalla piana entro cui scorre il fiume Ofanto e a N - NE dal mare Adriatico. Le Murge sono caratterizzate dal potente basamento calcareo dolomitico del periodo cretaceo, ricoperto da lembi plio-pleistocenici e sedimenti quaternari in prevalenza calcarei o sabbioso argillosi.

A causa della diversità di età e di ambiente di sedimentazione, il gruppo dei calcari delle Murge, comunque appartenenti all'era mesozoica, è diviso in unità litostratigrafiche che prendono il nome dalle zone in cui questo è maggiormente rappresentato e precisamente, a partire dal più antico: Calcare di Bari; di Mola; di Altamura.

La matrice dei calcari è quasi sempre mietitica mentre la colorazione varia dal bianco nocciola al grigio oscuro, così come varia anche il loro contenuto in macro e micro fossili. I calcari più antichi risalenti al Trias superiore e che rappresentano la base della formazione murgiana si presentano dolomicritici con intercalazione di dolomie in particolare nella parte superiore.

Il calcare di Bari, di età neocomiano - turoniana inferiore è rappresentato da una successione monotona di strati di calcari in prevalenza detritici, generalmente a grana fine, e con intercalazioni dolomitiche. I calcari caratterizzano i livelli alti della sequenza, mentre dolomie e calcari dolomitici ricorrono frequentemente nella parte inferiore e in quella media. L'ambiente di deposizione del calcare di Bari è di piattaforma ed, in alcune zone, mostra di essersi depositato in ambiente costiero.

Il calcare di Bari, di spessore circa 2000 m (non affiora la sua base stratigrafica), è sottostante ad uno strato formato da depositi continentali e di terra rossa, brecce con matrice terroso argillosa, crostoni calcareo terrosi.

L'età di questo strato, considerando anche il suo modesto spessore è datata ai piani Turoniano - Seroniano.

Sopra la buccia si trova un banco calcareo detritico a grana fine formatosi in ambiente di sedimentazione di tipo costiero.

L'altro complesso importante per la potenza dello strato, circa 1000 m, è il calcare di Altamura.

Questa formazione poggia in trasgressione, a luoghi con l'interposizione dei depositi bauxitici o di livelli sabbioso - calcarenitici ed argillosi. La successione dei Calcari di Altamura, di età Senoniano - Maastrichtiana, è caratterizzata da una serie di strati disposti ritmicamente: il più basso è rappresentato da calcari detritici a grana più o meno fine, seguono i calcari ceroidi, poi calcareniti a rudista, ancora calcari con detriti

grossolani e frammenti di macrofossili e termina con calcari incrostati rossastri terrosi. La parte sommitale della serie è caratterizzata da banchi di colonie grigio scure. Il calcare di Altamura segna la fine della deposizione calcarea e la fine anche del periodo cretaceo.

L'ambiente di sedimentazione è di mare sottile soggetto a movimenti ascensionali caratterizzati da periodo lagunari se non proprio di erosione subaerea.

I depositi plioplastocenici nelle loro unità principali, sono rappresentati da argille marnose con intercalazione di sabbie; da sabbie grossolane con intercalazioni di lenti di conglomerati poligenici; ed ancora calcareniti organogene poco diagenizzate; sabbie ed arenarie, anche queste con intercalazioni di conglomerati poligenici in continuità di sedimentazione sulle argille marnose - siltose; seguono calcareniti grossolane con aspetti di panchina ed i conglomerati poligenici con intercalate lenti di sabbia.

Si è convenuto sottolineare la potente serie dei calcari in quanto rappresentano le formazioni base della piattaforma apula al contrario dei depositi plioplastocenici e quaternari la cui disposizione ed estensione sono legate a fattori strettamente locali, sia nella piana costiera adriatica che nella fossa Bradanica.

*BIBLIOGRAFIA: "F. Boenzi et Altri (1971) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - Foglio 176 Barletta"; "AA.VV.*

*(1982) - I marmi di Puglia"; "A. Iannone, E. Luperto Sinni, P. Pieri (1979) - Considerazioni stratigrafiche sedimentologiche e micropaleontologiche su una successione Cenomaniana del Calcare di Bari"; "G. Ricchetti (1975) - Nuovi dati stratigrafici sul Cretaceo delle Murge emersi da indagini nel sottosuolo"; "N. Ciaranfi, P. Pieri. G. Ricchetti (1992) - Note alla Carta geologica delle Murge e del Salento"; "F. Anelli - Le cavità con riempimento bauxitico di Spinazzola (Ba)".*

## **4.2 Morfologia della Puglia**

Le configurazioni morfologiche del territorio pugliese sono intimamente legate alle vicissitudini geostrutturali della regione nonché alla natura litologica delle rocce affioranti. L'intera regione può essere suddivisa in 5 fasce territoriali con caratteristiche morfologiche diverse e, in un certo senso, peculiari: Appennino Dauno, Gargano, Tavoliere, Murge, Salento.

L'Appennino Dauno ha una configurazione morfologica molto varia caratterizzata da blande colline arrotondate alternate a zone in cui la morfologia risulta aspra e con pendenze notevoli.



L'idrologia superficiale è molto sviluppata e presenta corsi d'acqua a carattere torrentizio che si sviluppano in alvei molto incassati.

Il Gargano ha una configurazione morfologica di esteso altopiano caratterizzato da gradoni di faglia e/o da pieghe molto blande e da un notevole sviluppo del fenomeno carsico. Si eleva tra il mare Adriatico ed il Tavoliere, fino a raggiungere la quota di 1056 m (M. Calvo).

Il Tavoliere, invece è una vasta pianura delimitata dalla faglia che corre lungo l'alveo del torrente Candelaro a NE, dalle Muge a SO, dalla parte terminale del fiume Ofanto a SE e da un arco collinare ad Ovest. E' caratterizzato da una morfologia piatta inclinata debolmente verso il mare e intervallata da ampie valli con fianchi alquanto ripidi. E' presente una idrografia superficiale costituita da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro, il Carapelle.

La morfologia del Salento è dominata da alcuni rilievi molto dolci (serre) i quali si elevano in generale soltanto di qualche decina di metri. Il grande sviluppo nell'area di sedimenti calcarei e calcarenitici ha permesso il formarsi di un particolare eluvio e, data l'elevata porosità e permeabilità, sia primaria che secondaria di queste rocce, l'instaurarsi di un certo carsismo superficiale caratterizzato da strette incisioni, trasversali alla linea di costa e, spesso, in corrispondenza di fratture.

Le Murge rappresentano un altopiano poco elevato, a forma di un quadrilatero allungato in direzione ONO – ESE e delimitato da netti cigli costituiti da alte scarpate e ripiani poco estesi lungo il lati Bradanico, Ofantino e Adriatico (nella parte tra Conversano ed Ostuni), mentre sono delimitate da ripiani molto estesi che degradano verso il mare a mezzo di scarpate alte al massimo poche decine di metri lungo tutto il versante Adriatico (a nord di Mola di Bari).

L'altopiano delle Murge presenta due differenti aspetti che sono caratteristici da un lato delle Murge Alte, aride e denudate dalle acque di ruscellamento superficiale, e dall'altro delle Murge Basse, fertili e ricoperte da una coltre di terreno colluviale (terre rosse).

Le due aree, Murge Alte a Nord, con quote più elevate che raggiungono i 686 m (Torre Disperata) e Murge Basse a Sud, con quote che non superano i 500 m, sono separate da una scarpata a luoghi molto ripida e a luoghi poco acclive (sella di Gioia del Colle).

Un chiaro rapporto di dipendenza lega gli elementi morfologici a quelli strutturali: le scarpate coincidono quasi sempre con i gradini di faglia talora più o meno elaborati dal mare, i dossi con le strutture positive e le depressioni vallive con le sinclinali. Le cime collinari, per lo più arrotondate (le quote massime si riscontrano a Torre Disperata (686

m) e a M. Caccia (680 m), si alternano con ampie depressioni (fossa carsica di Castellana Grotte, bacino carsico di Giuro Lamanna, canale di Pirro, ecc.), mentre sui pianori dei rilievi si sviluppano le doline.

L'attività carsica non ha ovunque la stessa intensità: ad aree interessate da un macrocarsismo si affiancano aree manifestanti un microcarsismo e non mancano zone in cui il fenomeno carsico è pressoché assente.

### **4.3 Pedologia**

A causa della natura prevalentemente calcarea del substrato pedologico, che costituisce il più importante fattore pedogenetico, i suoli maggiormente diffusi sono le terre rosse mediterranee.

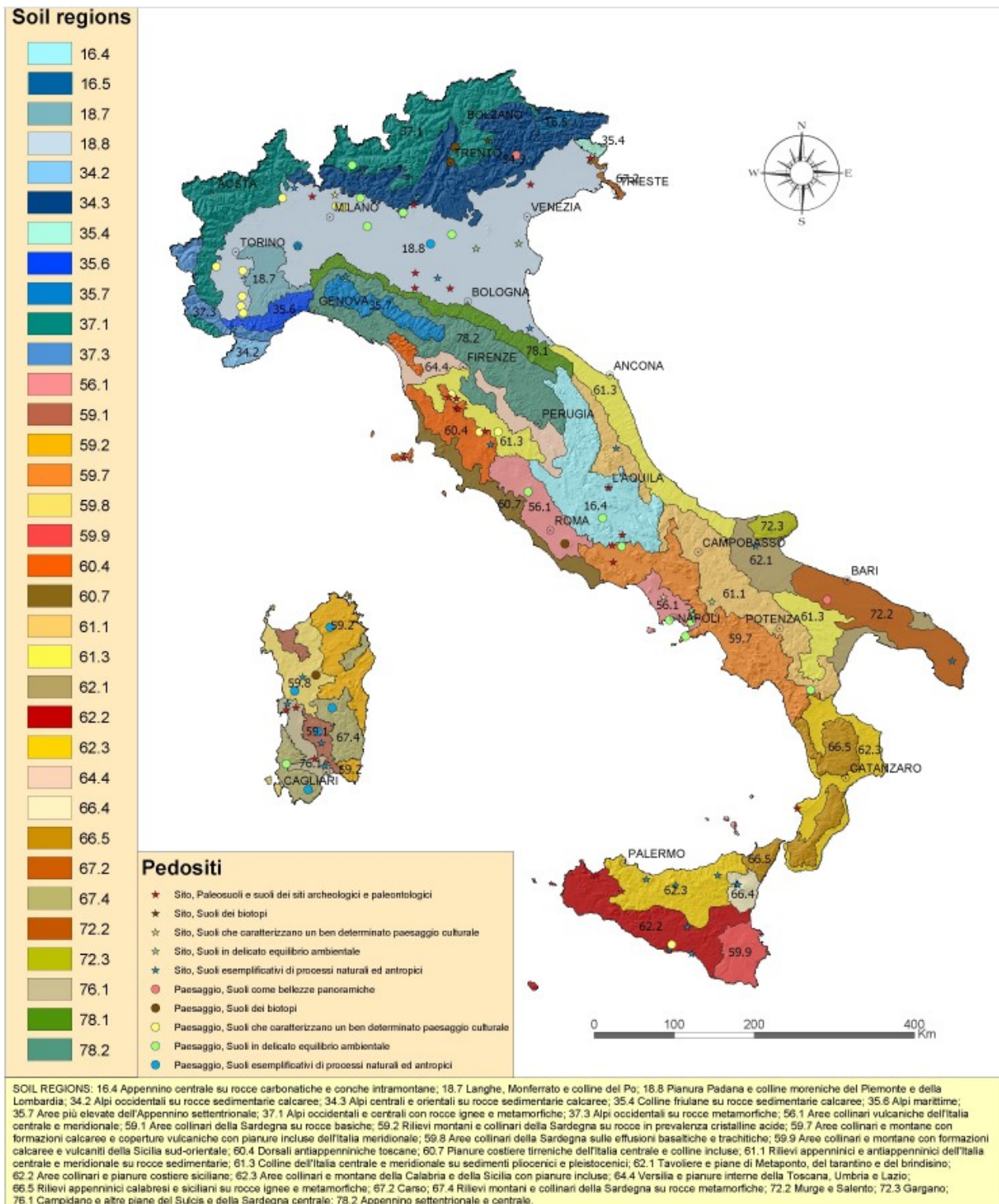
Tali terreni, pur avendo avuto origine da substrati calcarei, sono generalmente carenti di calcio, a causa dell'asportazione di tale elemento, sotto forma solubile, da parte delle acque di precipitazione; sono quindi un tipico esempio di suolo parautoctono, caratterizzato da una composizione chimica diversa da quella della roccia madre. Sono terreni a reazione generalmente neutra, poveri di sostanza organica, ricchi di idrati di ferro, che conferiscono il caratteristico colore rosso, e di particelle colloidali in forma di complessi silicio-ferrico-alluminici, che ne peggiorano la struttura, rendendoli compatti e duri quando sono asciutti, grumosi e sgretolabili senza sforzo quando sono bagnati. Le terre rosse sono state per la gran parte erose ed asportate e, nelle aree più elevate e più esposte al dilavamento, sono ridotte a fasce discontinue che colmano fratture o conche della roccia calcarea. Nelle aree dove una buona copertura forestale ha invece protetto il suolo dall'erosione, si sono originati i suoli rossi mediterranei, con caratteristiche ancora molto simili a quelle della terra rossa originaria, ma dotati di un profilo più profondo e di un orizzonte A umifero ben conservato.

Il profilo di questo litosuolo è generalmente uniforme con spessore limitato (30 - 50 cm); solo negli avvallamenti tende ad aumentare raggiungendo apprezzabili spessori in ragione dell'andamento del substrato roccioso.

La sostanziale uniformità morfologica, l'intervento antropico e le omogenee caratteristiche tessiturali dei substrati pedogenetici hanno determinato, nell'ambito d'intervento, lo sviluppo di tipi di suolo tra di loro non troppo differenziati sia come caratteristiche chimico fisiche che in termini di capacità produttiva. I terreni di che trattasi si presentano con un normale contenuto in sostanza organica (humus) e, possedendo una buona capacità di ritenzione idrica, sono da considerarsi di medio - alta

fertilità.

A conferma di quanto sopra riportato non si rileva, all'interno dell'ambito territoriale in esame, la presenza di estese colture pregiate e/o di tipo intensivo.



Soil Regions of Italy

## **Murge e Salento (72.2)**

Estensione: 10627 kmq

Clima: mediterraneo da subcontinentale a continentale; media annua delle temperature medie: 14-20°C; media annua delle precipitazioni totali: 420-700 mm; mesi più piovosi: ottobre e novembre; mesi siccitosi: da giugno ad agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima: regime idrico e termico dei suoli: xerico, subordinatamente xerico secco, termico.

Geologia principale: calcari e marne del Mesozoico e depositi residuali.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti: ripiani e versanti a debole pendenza, da 0 a 450 m s.l.m.

Suoli principali: suoli più o meno sottili o erosi (Eutric Cambisols; Calcaric Regosols; Calcaric e Rendzic Leptosols); suoli con accumulo di ossidi di ferro e di argilla e carbonati in profondità (Chromic e Calcic Luvisols); suoli costruiti dall'uomo tramite riporto di terra e macinazione della roccia (Aric e Anthropic Regosols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 3a, 4a e 5a classe, a causa dello scarso spessore, rocciosità e aridità.

Processi degradativi più frequenti: aree a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; la morfologia non accentuata ha consentito una elevata diffusione delle attività extra-agricole, soprattutto lungo i 500 km di coste. La competizione nell'uso della risorsa idrica ha portato all'uso irriguo di acque di bassa qualità e a localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso di acque salmastre o dal non idoneo spandimento di fanghi di depurazione urbana. Si stima che circa 4000 kmq siano soggetti a fenomeni di salinizzazione e alcalinizzazione e complessivi 20 kmq da contaminazione di metalli pesanti in seguito all'uso eccessivo di fanghi di depurazione urbana. Le acque superficiali sono spesso inquinate da nitrati e da forme batteriche (coliformi, streptococchi).

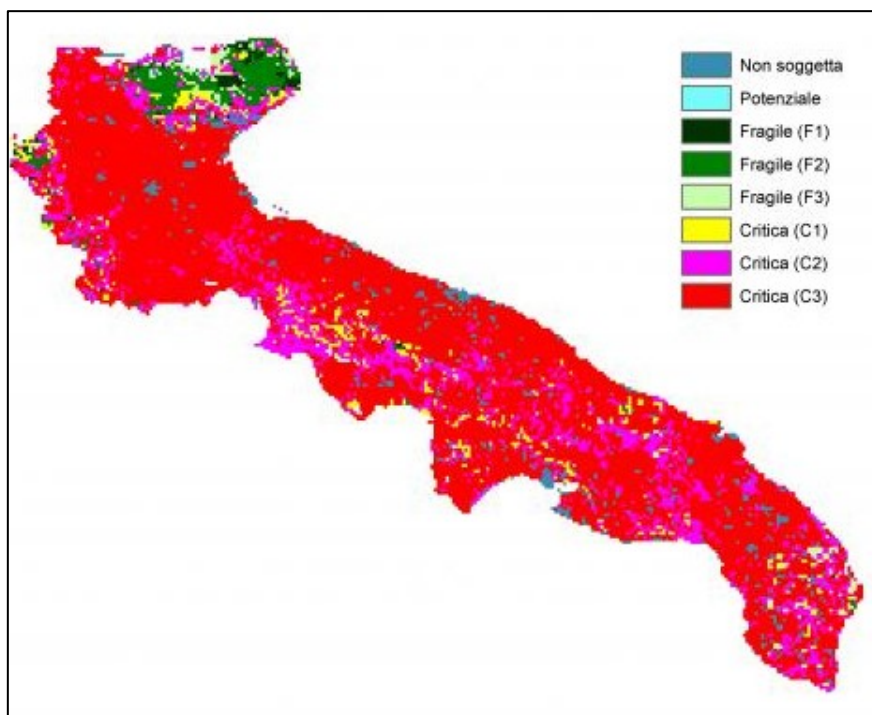
Le perdite di suolo per erosione idrica superficiale sono frequenti, soprattutto nei suoli delle zone interne. Di particolare gravità ed estesi gli interventi di sbancamento e riporto di terra, che contribuiscono a diminuire il contenuto in sostanza organica degli orizzonti superficiali. Queste pratiche, spesso accompagnate dalla creazione di nuovo suolo mediante macinamento della roccia, causano la perdita del paesaggio tradizionale, caratterizzato dal tipico alternarsi di colori bianchi della roccia calcarea e rossi dei suoli originali, con diminuzione del valore turistico oltre che culturale del suolo (Costantini, 2000a).

### **4.3.1 Vulnerabilità del territorio alla desertificazione**

La desertificazione è il processo di degradazione del suolo causato da numerosi fattori, tra cui variazioni climatiche e attività umane; esso comporta una riduzione drammatica della fertilità dei suoli e di conseguenza la capacità di un ecosistema di produrre servizi. La definizione della mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione nella Regione Puglia è stata ricavata applicando la metodologia Medalus. Già la ricerca del CNR – IRSA

di Bari (2000) nell'ambito del "Programma regionale per la lotta alla siccità e alla desertificazione" evidenziava che il 45,6% del territorio regionale presentava aree ad elevato rischio di desertificazione. Uno studio più recente (Trisorio - Liuzzi et al., 2005 "Identification of areas sensitive to desertification in semi-arid mediterranean environments: the case study of Apulia Region"), implementando la metodologia già applicata in precedenza e considerando il rischio di erosività del suolo connesso alle precipitazioni, evidenzia che la percentuale ad elevata criticità raggiungerebbe l'80% del territorio regionale. I territori comunali di Poggiorsini e Spinazzola sono quasi completamente compresi nella seconda classe a maggior rischio (" C2 - aree mediamente sensibili"). Tra le principali cause legate al fenomeno della desertificazione concorrono:

- le variazioni climatiche, la siccità;
- la deforestazione;
- fenomeni di erosione del terreno legati a eventi atmosferici violenti (alluvioni ecc.);
- lo sfruttamento intensivo del territorio, la scarsa rotazione delle colture, l'eccessivo utilizzo di sostanze chimiche;
- cattive pratiche di irrigazione, utilizzo di acque ad alto contenuto salino per gli usi irrigui.



Carta delle aree sensibili alla desertificazione in Puglia (2008) - Fonte: Regione Puglia, ARPA Puglia, IAMB, INEA, CNR-IRSA



#### 4.4 Land Capability Classification

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

La classificazione si realizza applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio:

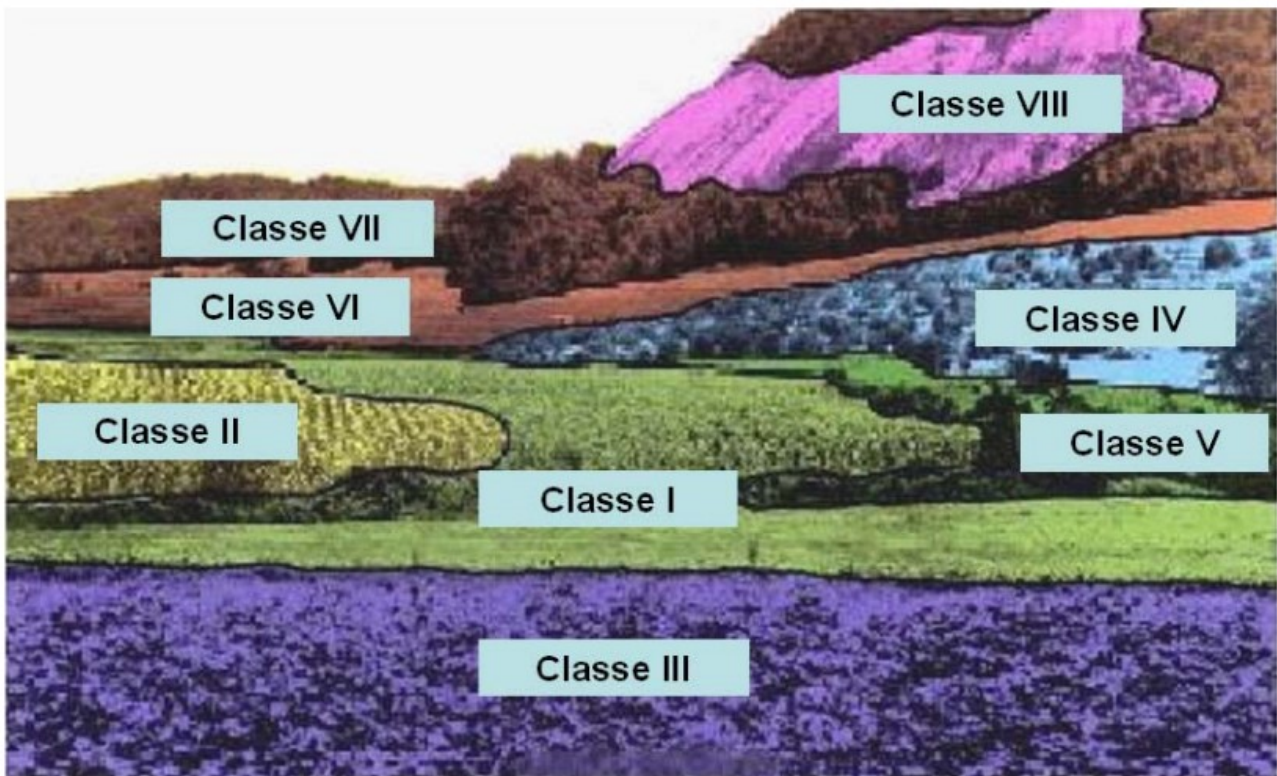
- classi;
- sottoclassi;
- unità.

Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Ridolfi, 1991, Aru, 1993).

<b>CLASSE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ARABILITA'</b>
<b>I</b>	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture	SI
<b>II</b>	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	SI
<b>III</b>	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture	SI
<b>IV</b>	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	SI
<b>V</b>	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	NO
<b>VI</b>	non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	NO
<b>VII</b>	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela	NO
<b>VIII</b>	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	NO

Tabella - Land Capability



Esemplificazione di terre a diversa classe di capacità d'uso. Appartengono alla classe I i suoli dei primi terrazzi alluvionali, pianeggianti, profondi, senza limitazioni. I terrazzi più elevati, a causa di limitazioni legate alla natura del suolo, sono di classe II e III. Su versanti a pendenza moderata, ma con rischio di erosione elevato, sono presenti suoli di classe IV, mentre quelli di classe V non hanno problemi di erosione, bensì di alluvionamento molto frequente, in quanto prospicienti il corso d'acqua. In classe VI vi sono i suoli dei versanti con suoli sottili, lasciati a pascolo, mentre le terre a maggiore pendenza e rischio di erosione (suoli di classe VII) sono interessate da una selvicoltura conservativa. In classe VIII si trovano le aree improduttive sia ai fini agricoli che forestali

La lettura delle indicazioni data dalle classi della land capability permette di ritrarre informazioni importanti sulle attività silvo-pastorali effettuabili in un'area territoriale, come si comprende anche dal grafico che segue, che descrive le attività silvo-pastorali ammissibili per ciascuna classe di capacità d'uso.

Da tale analisi si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rispecchiano la tipologia II.

	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →							
		Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazione		
				Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva
↑ Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà di scelta negli usi	I	■	■	■	■	■	■	■	■
	II	■	■	■	■	■	■	■	■
	III	■	■	■	■	■	■	■	■
	IV	■	■	■	■	■	■	■	■
	V	■	■	■	■	■	■	■	■
	VI	■	■	■	■	■	■	■	■
	VII	■	■	■	■	■	■	■	■
	VIII	■	■	■	■	■	■	■	■

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

**Attività silvo-pastorali ammesse per ciascuna classe di capacità d'uso - FONTE: Cremaschi e Rodolfi, 1991**

#### 4.5 Cenni di idrologia superficiale

Nell'area vasta in esame si registrano due situazioni completamente opposte una caratterizzante l'altopiano murgiano e l'altra caratterizzante l'Avanfossa Bradanica. Nella prima si riscontra una totale mancanza di sorgenti e corsi d'acqua a carattere perenne. Infatti, le formazioni rocciose carbonatiche affioranti, permeabili per fessurazione e carsismo, non permettono il deflusso superficiale delle acque se non sui versanti più acclivi, per breve periodo e in seguito a persistenti e copiose precipitazioni meteoriche. Il territorio risulta inciso da reticoli idrografici di norma asciutti, indicati nella toponomastica locale con i nomi di Gravine e di Lame a seconda della loro forma rispettivamente di forra o di canalone. Questi solchi erosivi si presentano più o meno profondamente incisi, caratterizzati da stretti e ripidi versanti terrazzati e orientati trasversalmente all'andamento appenninico, coerentemente con l'assetto monoclinico dell'area che nel tempo non ha subito forti deformazioni, se non quelle in senso verticale.

Completamente diversa è la struttura idrografica delle zone occidentali, quelle relative

alla Fossa Premurgiana, dove affiorano i depositi clastici plio-pleistocenici. Detti terreni risultano poco permeabili o impermeabili e l'idrografia superficiale risulta molto sviluppata.

Gli alvei delle principali vie d'acqua si impostano lungo le aree di affioramento dei terreni argillosi, con particolare riferimento alle argille subappennine.

Vi scorre da Nord Ovest a Sud Est il Torrente Basentello e il suo affluente di sinistra idraulica il Canale Roviniero. Le pendici ed i versanti dei rilievi sono solcati da incisioni ben marcate che alimentano i due corsi d'acqua principali.

Il Torrente Basentello alimenta il lago di Serra di Corvo. Si tratta di un invaso artificiale di discrete dimensioni situato sul confine tra Puglia e Basilicata.

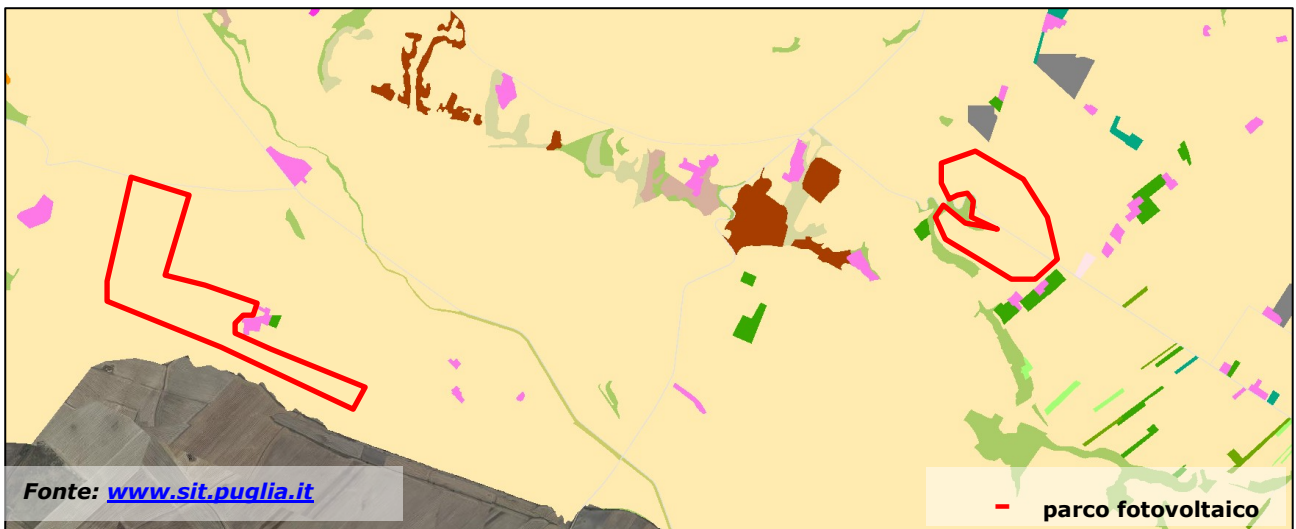
#### **4.5 Carta dell'uso del suolo**

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito molto vasto dell'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi degli effetti sui sistemi ambientali esistenti, rivenienti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

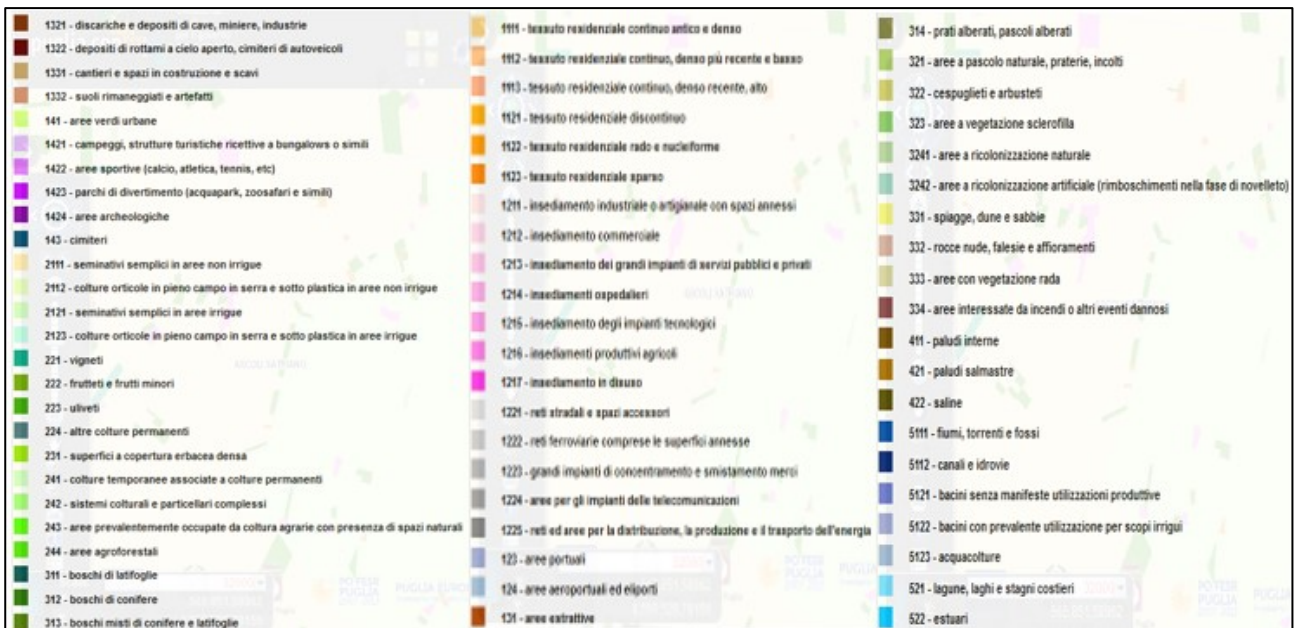




Carta dell'uso del suolo dell'area d'intervento

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico appartiene alla classe 2.1.1.1- Seminativi semplici in aree non irrigue.

Legenda Carta dell'uso del suolo



Inoltre, durante le indagini sul campo, è stata realizzata un'ideale documentazione fotografica dello stato dei luoghi al fine di documentare, anche con le immagini, gli aspetti più significativi dell'ambito territoriale esaminato.

#### **4.7 Rilevamento nell'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico**

Rispetto alle categorie d'uso del Corine Land Cover sono state confermate durante il sopralluogo le situazioni colturali della cartografia. Nella tabella che segue vengono indicate le colture riscontrate durante il rilevamento nelle aree in cui sorgerà il parco fotovoltaico.

Tabella

<b>N° progress</b>	<b>Uso del suolo</b>
1	seminativi

Nella tabella seguente vengono indicate le colture riscontrate durante il rilevamento in un buffer di 500 metri dall'area oggetto di intervento. Tali rilievi sono riportati analiticamente nella Relazione Essenze e negli shape files allegati alla stessa.

Tabella

<b>N° progress</b>	<b>Uso del suolo</b>
1	seminativi
2	oliveti

## **5 CONCLUSIONI**

La presente relazione, riporta i risultati ottenuti dallo studio pedologico e agronomico riguardante l'area in cui è prevista l'ubicazione di un impianto fotovoltaico, da realizzare nel Comune di Poggiorsini (BA) e Spinazzola (BT).

In riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro – forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rispecchiano la tipologia II, ovvero suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative (tali limitazioni si riferiscono alla tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità che possono caratterizzare alcuni suoli presenti nell'area).

Negli ultimi anni il settore del fotovoltaico sta vivendo, a livello globale, una fase di rapida crescita e presenta enormi opportunità per integrare modelli operativi a basso

impatto dalla progettazione alla dismissione degli impianti. Inoltre la presenza di piante autoctone all'interno di un impianto fotovoltaico è un beneficio anche per la qualità del suolo. Rispetto alla ghiaia, la flora locale trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la produttività del terreno.

Alcuni studi riportano come i pannelli fotovoltaici causino variazioni stagionali e diurne nel microclima di aria e suolo. Ad esempio l'ombra dei pannelli fotovoltaici permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole nelle ore più calde. In particolare, durante l'estate sulla porzione di suolo ombreggiata dai pannelli si può avere un raffreddamento fino a 5,2 ° C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. L'ombra sotto i pannelli infatti non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno. Questi studi mostrano dunque che, almeno in zone semi-aride di questo tipo, esistono strategie doppiamente vincenti che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno, consentendo nel contempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile.