

Memorandum of Understanding

Between

PACIFICO OSSIDIANA S.R.L.

And

OXY CAPITAL ADVISORS S.R.L.

and

RIVER DUE S.R.L.

and

Olio Dante S.p.A

18TH JANUARY 2024

CONTENTS

Article 1	Introduction – Attachments	5
Article 2	Scope of the partnership	5
Article 3	Role and contribution of the Parties.	7
Article 4	Economic Arrangement	9
Article 5	Expenses	10
Article 6	Effective Date and Term.....	10
Article 7	Nature of the Commitments	10
Article 8	Communications.....	11
Article 9	Confidentiality and Notifications	11
Article 10	General Provisions	12
Article 11	Applicable law - Disputes.....	13

ANNEXES

ATTACHMENT 1 - BUSINESS PLAN

ATTACHMENT 2 TECHNICAL PROJECT SPECIFICATIONS:

- A. PHOTOVOLTAIC FIELD
- B. OLIVE OIL FIELD
- C. OPERATING PROCEDURE FOR THE COORDINATION

ATTACHMENT 3 LONG TERM CONTRACT BETWEEN NEWCO AND OLIO DANTE

Memorandum of Understanding

between

PACIFICO OSSIDIANA S.R.L., with registered office in Bolzano, Piazza Walther-von-der-Vogelweide n. 8, share capital of Euro 10,000 fully paid, registered with the companies registration office of Bolzano, tax code and VAT reg. no. 03158140214, represented by Fabian Herberg, who has the necessary authority (“**Pacifico**”)

And

OXY CAPITAL ADVISORS S.R.L., with registered office in Milan, Corso Venezia n. 2, share capital of Euro 10,000 fully paid-up, registered with the Companies Register of Milan, tax code and VAT reg. no. 11917130962, represented by Enrico Luciano, who has the necessary authority (“**Oxy**”);

and

RIVER DUE S.R.L., with registered office in Milano, Via S. Barnaba n. 32, share capital of Euro 10,000 fully paid-up, registered with the Companies Register of Milan, tax code and VAT reg. no. 09598320969 represented by Mario Marchetti, who has the necessary authority (“**River Due**”);

and

OLIO DANTE S.P.A., with registered office in Milano, Via Chiaravalle n. 7, share capital of Euro 8,336,783, fully paid-up, registered with the Companies Register of Milan, tax code and VAT reg. no. 12625121004 represented by Enrico Luciano, who has the necessary authority (“**Olio Dante**”);

(Pacifico, Oxy, River Due, Olio Dante, together the “**Parties**” and each one, a “**Party**”)

Whereas

- (i) Pacifico is a renewable energy project developer and asset manager focused on onshore wind and photovoltaic plants and is actually interested in developing a so-called agri-photovoltaic plant in San Gavino Monreale, in the province of Sud Sardegna, location 39°31’29.17”N - 8°45’20.74”E. The area reports a total extension of **104** ha currently in agricultural use. The analysed site has been

divided into different macro-plates related to different lots of land available to the proponent. These areas are predominantly flat while some areas have more marked slopes. The project is in line with the objectives of the Italian Strategia Elettrica Nazionale and the Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC).

- (ii) Oxy Capital SGPS is a Portuguese investment firms that, through its portfolio company Herdada da Rabadoa, owns and operates over 2,000 hectares of intensive and superintensive olive oil fields and has accumulated a relevant experience in the development and management of super intensive oil cultivation. Oxy representative for Italy is Stefano Visalli.
- (iii) Oxy Capital Advisors s.r.l. is a company controlled by Stefano Visalli and Enrico Luciano as a financial holding to exercise control of operating participations (Oxy capital Advisors jointly with Oxy Capital SGPS defined as “**Oxy Promoters**”).
- (iv) Oxy Capital Italia s.r.l is a company focused on providing consulting services in the context of turnaround deals. While Oxy Capital Italia has not as a primary focus the development of innovative start up in farm and agricultural services, it may from time to time provide some limited back office support to the initiative.
- (v) River Due is the controlling shareholders of Olio Dante, with a share of 55% of the company's share capital and is controlled by Stefano Visalli and Enrico Luciano;
- (vi) Olio Dante is a leading Italian bottler of Extra Virgin Olive Oil and seed oils, with a well-known brand established in 1898 and a wide range of products, including 100% Italian high-profile references sold in Italy, Japan, Germany, Austria, USA and the Baltics.
- (vii) Pacifico along with Oxy Promoters has promoted an investment initiative (the “**Initiative**”) – the characteristics of which are described in more detail in the annex 1 and 2 attached to this Memorandum of Understanding as **Attachment 1** (the “**Business Plan**”) and **Attachment 2** (the “**Technical Project Specifications**”) – regarding the development of an agri-voltaic project in San Gavino which combines photovoltaic development with high density production and sale of Italian extra virgin olive oil;
- (viii) The scope of the cooperation among the Parties is focused on the use of the Area's remaining space between the solar photovoltaic arrays for agricultural activity. The development, construction, operation and production of the pure photovoltaic plant owned and managed by Pacifico in the Area (the “Photovoltaic Area”) is not part of this or any related agreement among the Parties.
- (ix) The Parties are aware that, according to the urban planning certificate (the “CDU”) of the Municipality of San Gavino, the Photovoltaic Area is included in the Sulcis-Inglesiente-Guspinese SIN areas and may be affected by passive contamination.

Therefore, the Parties will confirm the feasibility of the agri-voltaic set-up and, therefore, the willingness to pursue the cooperation under the terms and conditions described in this Memorandum of Understanding once the soil characterisation will be concluded by Pacifico and the level and extent of the contamination will be known.

- (x) This Memorandum of Understanding provides that the Initiative will be carried out through a newly established agricultural company, which will be incorporated by Stefano Visalli and Enrico Luciano and managed by Oxy in order to carry out the production and sale of the oil produced by intensive agricultural plants, in the Area (the “**Newco**”).
- (xi) The Newco will be incorporated in the form of a “innovative start-up” pursuant to Article 25 of the Italian law decree no. 179/2012 in order to fully benefit from the advantages of the applicable Italian legal tax regime, which will require among other requirements that at least two thirds of the corporate capital of NewCo will be underwritten and owned by individuals. The qualification of Newco as innovative start up is a key feature of the investment considerations.

Now therefore, the Parties stipulate and agree as follows

Article 1 Introduction – Attachments

1.1. The introduction and attachments form an integral part of this Memorandum of Understanding.

Article 2 Scope of the partnership

2.1. The Parties undertake to cooperate, to set-up and operate an agri-voltaic plant in San Gavino, Sardegna, with the aim to develop a “template” for sustainable and environmentally friendly integration of economically sound and profitable agricultural activities with highly efficient photovoltaic plants.

2.2. The Parties believe that super-intensive olive groves are a perfect solution for agri-voltaic because of their high plantation density, which is distinguished by the high number of olive trees that coexist on the same hectare of soil, as well as the distribution of the trees, which are planted with just one foot in the soft soil and equipped with a watering system. Another difference is that, compared to the conventional crops, super-intensive olive grove offers the possibility of entirely mechanizing the harvest, thus making it possible to obtain higher production yields.

2.3. Oxy Promoters explained to Pacifico that in San Gavino case an optimal combination can be achieved by:

- (a) super-intensive olive grove cultivated in hedge with double row in the gap between photovoltaic panels;
- (b) an 11 meters pitch between rows of photovoltaic panels that will allow the effective usage of circa **46%** of the space for olive grove plantation (**31** ha effective usage out of **67** ha total field);
- (c) the olive grove will be realized with spacing of the olive trees (“schema di impianto”) of 3mt X 1,33mt, using a a cultivar which may be *Oliana* or *Olidia* which allow for an appropriate dwarfing effect on the plants and avoid any negative impact on the photovoltaic panels efficiency;
- (d) in total **78.574** olive trees can be planted that at steady state will allow the production of ca **4.714** quintals of harvested olives and circa **66.002** liters of high quality extravirgin Italian olive oil; and

2.4. Pacifico described to Oxy Promoters the main features of the PV plant, which are summarized below:

- (a) The PV plant will have a peak power equal to **52.886** MW_p and will be constituted by **75.552** photovoltaic modules in crystalline silicon.

The sub-sections of the plant will be suitable for the installation of single-axis tracking structures, called "double portrait".

- (b) The PV plant will be composed by three main components: the photovoltaic generator, the conversion groups of electricity and the MV/HV elevation station.
- (c) The PV plant will be realized with inverters defined "strings" that allow to connect the photovoltaic field directly without interposition of further protection and insulating panels.
- (d) The PV plant will be realized in an agro-photovoltaic structure, thus integrating the activity of electrical production with the agricultural cultivation.

2.5. Parties shall start and conduct good faith negotiations on the terms and conditions of a collaboration agreement (hereinafter referred to as the “**Collaboration Agreement**” or “**CA**”), regulating, inter alia, their respective roles, tasks and mutual rights and obligations in respect of the development of the Initiative having the characteristics and development status set out in Attachment 1 and Attachment 2 aiming at finalizing said Collaboration Agreement within 90 days following the issue of the Ministry of Culture's opinion relating to the Initiative (“**MIC Opinion**”).

2.6. The Collaboration Agreement will be subject to the condition precedent of

- (a) the Initiative to obtain all relevant authorisations and rights for the construction and running of the PV plant and any related equipment or

accessories, or activities, including the agricultural ones, thereto,

- (b) as well as to obtain the concession for the use/construction of at least one well (or a reclamation consortium) close to the plant, an essential condition for the realization of a super-intensive plant.
- (c) the conclusion of the analysis by Pacifico on the soil characterization and the level and the extent of the contamination of the land.

Article 3 **Role and contribution of the Parties.**

3.1. Within 90 days following the issue of the MIC Opinion, Mr. Visalli and Mr. Luciano intend to incorporate the **Newco** with purpose of “*esercizio dell’attività Agricola di olivicoltura super-intensiva tramite processi ad alto contenuto tecnologico, di rilevazione, aggregazione e analisi dei dati attuati mediante sensoristica evoluta*”. The shareholding of Newco will include:

- (a) Mr. Visalli and Mr. Luciano which will directly control Newco; and
- (b) Olio Dante, which may have a shareholding representing up to 10% of Newco corporate capital
- (c) Oxy Capital SGPS which may have a shareholding representing up to 10% of Newco corporate capital
- (d) Oxy Capital Italia, which may have a shareholding representing up to 10% of Newco corporate capital

3.2. Pacifico intends to:

- (a) within 90 days following the issue of the MIC Opinion, stipulate with Newco the Collaboration Agreement that will allow Newco to set-up and operate the olive groves plantation in the Area, subject to the condition precedent of the Initiative to obtain all relevant authorisations and rights for the construction and running of the PV plant and any related equipment, accessories, or activities, including the agricultural ones, thereto; the Collaboration Agreement will also provide for the obligation of Newco to fulfil such prescriptions, if any, that the authority will impose for agricultural activities related to the agri-voltaic plant, as long as such prescriptions will not have a relevant negative economic impact on the Newco profits; and
- (b) within 60 days after entry into operation of the PV-Plant, or earlier if the plantation is started before, enter into appropriate insurance policies to cover the San Gavino field from all potential risks (including risks related to

the olive grove plantation). The cost of this insurance will be proportionally shared with Newco. The terms of said insurance shall be laid down in the Collaboration Agreement.

3.3. The shareholders will provide Newco with the financial and human resources needed to set-up and operate the olive groves plantation.

3.4. Newco will set-up and operate the plantation. In particular:

(a) Set-up phase. It encompasses the deployment of all the investments required to have a superintensive scheme of planted olive trees, including:

- i) soil preparation (plowing and deep fertilization), whose cost and effort will depend on the nature and the granulometry of the land. Carpentry and hydraulic works for the irrigation system (tree-by-tree irrigation with 0 wastes);
- ii) installation of the support system for the plants to grow; and
- iii) purchase of the olive trees.

(b) Operating Phase. Newco will entirely manage all matters arising from and in connection with the sowing, cultivation, maintenance and sale of the olive trees and the resulting products, i.e. in particular:

- i) monitor the quality of the land, in order to assess the chemical needs and the phyto-sanitary conditions;
- ii) define the quantity and type of fertilizers to be given;
- iii) define the amount of water and frequency of irrigation per plot, also taking into account the weather conditions;
- iv) monitor the growing pace of the olive trees and the blossoming, with special attention to the health status of the plants;
- v) determine the pruning schedule to maintain the harvesting optimal dimensions, also taking into account compatibility with photovoltaic production (minimizing shadowing);
- vi) identify the harvesting schedule per each plot and across plots;
- vii) supervise the olive grinding to ensure the quality of the olive oil; and

viii) sell the olive oil to Olio Dante.

3.5. Olio Dante Contribution. Olio Dante will enter into a long term contract (attached to this Memorandum of Understanding as **Attachment 3**) on the basis of which Olio Dante, will undertake, *inter alia*, to purchase the entire oil production of Newco for a 30-year period it being understood that the entire quantity subject to contract must be collected by January of the year of production.

Article 4 **Economic Arrangement**

4.1. Pacifico has already entered into appropriate agreements with the landowner of San Gavino to enable the joint collaboration described in this Memorandum of Understanding to take place and will sustain all the investments and operating costs related to the photovoltaic plant.

4.2. Pacifico intends to enter into a 30-year contract with Newco to operate an olive grove plants in San Gavino land and sell olive oil. The contract will *inter alia* specify that:

- (a) Newco will sustain all the investments related only and exclusively to the set up and management of the olive grove plant;
- (b) Newco will sustain all the costs related to the operating management of the olive grove plants including as an example fertilizing, harvesting, grinding the olives, and marketing and sales of the olive oil;
- (c) Newco will retain entirely the revenues generated by the agricultural activity.

4.3. Pacifico will be free to sell or dispose in any way of its choice of the PV plant and the related rights on the Area, as well as be free to transfer and/or assign the Collaboration Agreement or the contract under Section 3.2.(a) to any of its controlling or controlled affiliates and financing institutions, but shall provide for the continuation of the Collaboration Agreement at the same terms and conditions with Newco by the new beneficial owners until its natural termination.

4.4. During the negotiation of the Collaboration Agreement, the Parties shall discuss about appropriate warranties and indemnities in favour of Newco against the early termination (for whatever reasons) of the agreement regulating the land rights on the Area.

4.5. The Parties agree Pacifico will provide to NewCo land usage free of charge.

4.6. The shareholders of Newco shall not sell their participation in Newco or amend the legal form of Newco in any way without Pacifico's prior consultation and written consent.

4.7. The Parties will analyze and evaluate the possibility of accessing to national/ European economic incentives (such as “PNRR – Piano Nazionale Ripresa e Resilienza” contributions and other electricity tariff incentives). Should Pacifico decide to request them and the project be considered eligible for such incentives the Parties undertake to cooperate in good faith in order to finalize the procedure for their obtainment (e.g. contract ownership and structure, application procedure, and other). Should such incentives represent a significant economic advantage over market-based alternatives, then the Parties undertake to emend in good faith the economic arrangements to recognize each parties contribution to the incentives.

Article 5 **Expenses**

Each Party will bear the costs, charges, remuneration and payments due to their own consultants and professionals, originating from this Memorandum of Understanding.

Article 6 **Effective Date and Term**

This Memorandum of Understanding shall come into effect on the date of execution by all Parties hereto and terminate on the earlier of: (i) the date of execution of the Collaboration Agreement; (ii) the date in which the Parties mutually agree in good faith to terminate the Memorandum of Understanding; or (iii) the date that falls 3 years after its execution.

Article 7 **Nature of the Commitments**

7.1. This Memorandum of Understanding is not intended to be legally binding except for the provisions contained in Article 5 (Expenses), Article 7 (Nature of the Commitments), Article 8 (Communications), Article 9 (Confidentiality and Notifications) and Article 11 (Applicable Law – Disputes).

7.2. Except as stated in Article 7.1 above, this Memorandum of Understanding is a mere indication of the Parties’ interest and intent to proceed in good faith to evaluate the possibility of entering into the Collaboration Agreement should the Initiative continue to be of interest for both Parties taking into account the results of the activities contemplated herein, and thus does not:

- a) constitute an offer or otherwise commit either Party to enter into the Collaboration Agreement; nor
- b) contain all matters on which the Parties shall agree before committing to co-develop and co-invest in the Initiative; nor
- c) create a partnership or joint venture or establish a relationship of principal and

agent between the Parties or otherwise authorize either Party to bind the other for any purpose.

7.3. Neither Party shall have any obligation to proceed with the collaboration in the Initiative unless and until the terms and conditions of the Collaboration Agreement shall have been agreed and approved by both Parties and the Collaboration Agreement has been duly executed by their authorized representatives.

Article 8 **Communications**

Any communication requested or permitted by the provisions of this Memorandum of Understanding must be in writing and will be understood to take effect and be valid (i) upon receipt of it, if made by registered letter delivered by hand or registered letter with notice of receipt, or (ii) upon confirmation by email to the Party who made the communication from the other Party of receipt of the communication if it is by email, provided that it is addressed as follows:

if to Pacifico

Email address: pacificoossidianasrl@legalmail.it

if to Oxy

Email address: oxycapitaladvisors@legalmail.it

or to any different address that each of the Parties may communicate to the other Parties after the Subscription Date in accordance with the above provisions, it being understood that the Parties can also choose their domicile for all purposes, to the above mentioned addresses or the other addresses that may be communicated in the future.

Article 9 **Confidentiality and Notifications**

9.1. Confidentiality. The Parties mutually undertake to keep any information relating to the Initiative and the contents strictly reserved and confidential (hereinafter the “**Confidential Information**”), but each Party may inform their consultants of said Confidential Information on condition that they have been previously informed of the existence of this duty of confidentiality and agree to abide by it.

9.2. Permitted communications.

(a) It is understood that the Confidential Information may be provided by the Parties to third parties who must, within the scope of the Initiative, take on administrative, operational roles or other roles, provided that said parties have been previously informed of this duty of confidentiality and agree to abide by it. The Parties may also communicate the Confidential Information, if and to the limits strictly necessary, to parent companies,

related and/or subsidiary companies, or to the respective directors, managers, executives, employees, ensuring that the parties to whom the Confidential Information has been communicated are aware of the confidential nature of the above mentioned Confidential Information.

(b) The Parties may communicate the Confidential Information to the regulatory authorities or the public or third parties in order to comply with the law or regulations.

9.3. Notices. (a) Pacifico may freely make announcements and communications to press bodies or by other means of disseminating information or news relating to the Initiative that do not contain specific references to Oxy Promoters or Newco or Olio Dante. If the communication or the announcement should contain specific references to those, Pacifico may make the communication or announcement only with the prior agreement of Oxy Promoters and Olio Dante, respectively.

(b) Oxy Promoters, Olio Dante or Newco may not make announcements or communications to press bodies or by other means of disseminating information or news relating to the Initiative without the prior agreement of Pacifico

Article 10 **General Provisions**

10.1. Tolerance. Any tolerance by one of the Parties of behaviour by another Party that breaches the provisions of this Memorandum of Understanding shall not constitute waiver of the rights resulting from the provisions that have been breached, or waiver of the right to require the fulfilment of all the obligations under this Agreement.

10.2. Separateness. If one or more of the agreements under this Memorandum of Understanding are invalid, illegal or ineffective, in whole or in part, in accordance with applicable law, the remaining agreements will still be valid, legal and effective. In any case, the Parties must negotiate in good faith to agree on terms that are mutually satisfactory to replace said provisions, attempting to reflect the commercial nature of the terms in the most similar way possible.

10.3. Changes to this Memorandum of Understanding. The Parties agree that any amendment to this Memorandum of Understanding shall only be valid if it is in writing and signed by the Parties.

10.4. Liabilities of the Parties. In the event that the Parties, for any reason whatsoever, fail to execute the Collaboration Agreement as contemplated in this Memorandum of Understanding, neither Party shall be liable to the other Party for any costs, damages or losses whether direct/ indirect/ special/ incidental/ consequential losses, damages, costs or otherwise, including but not limited to any losses relating to loss of business prospect, loss of profits, etc.

Article 11
Applicable law - Disputes

This Memorandum of Understanding (including contractual and non-contractual matters) shall be governed by, and construed and enforced in accordance with, the laws of Italy. In the event of any controversy or claim arising out of or relating to this agreement, or a breach thereof, the parties hereto shall first attempt to settle the dispute in good faith. If settlement is not reached within 30 (thirty) days after service of a written demand for mediation, any unresolved dispute – including those of non-contractual nature – arising out of, related or connected to this Agreement shall be settled by arbitration under the Rules of the Milan Chamber of Arbitration (the “**Rules**”), by a sole arbitrator, appointed in accordance with the Rules, which are deemed to be incorporated by reference into this clause. The seat of arbitration shall be Milan. The language of arbitration shall be English.

* * *

18th Jan 2024

Pacifico OSSIDIANA S.R.L.

Name: Fabian Herberg, Title: Managing Director

Oxy Capital Advisors S.r.l.

Name: Enrico Luciano, Title: Director

River Due S.r.l.

Name: Mario Marchetti, Title: Director

Olio Dante S.p.A.

Name: Enrico Luciano, Title: Chief Executive Officer

Attachment 1 – Business Plan

Impianto agrofotovoltaico "San Gavino" da 52.886 KWp ed opere connesse

Business Plan dell'iniziativa agricola

Dalla coltivazione tradizionale...



...al metodo superintensivo per la produzione di olio di oliva



Sommario

Contents

Premessa	4
1. Overview del progetto	5
a) Razionale del progetto	5
b) Promotori e obiettivi	6
c) Struttura del progetto	7
2. Business Plan	11
a) Conto Economico	12
Ricavi.....	13
Costi Variabili excl. molitura.....	16
Costi Fissi.....	17
Costi di molitura.....	17
Leasing Macchinari.....	18
Supervising Fee & Concessione del terreno.....	18
b) Cash Flow	18
Descrizione dei capex.....	20

Premessa

Il seguente Business Plan è stato redatto da Oxy Capital in seguito ad una accurata ed attenta analisi di tutte le sue assunzioni in merito ai costi, le rese, i ricavi e le tempistiche di ritorno sull'investimento.

Oxy Capital può far leva su un elevato know-how nel settore, avendo già investito in diversi progetti di coltivazione superintensiva in Portogallo, tra cui la società Rabadoa, che gestisce circa 1.300 ettari di coltivazioni intensive e superintensive, ed essendo azionista di maggioranza della società Olio Dante¹, uno dei principali operatori italiani di Olio di Oliva e specializzata nell'imbottigliamento e nella commercializzazione di olio.

Come metodologia, le assunzioni su cui poggia il piano sono state validate attraverso i seguenti approfondimenti:

- Esperienza diretta della gestione dei propri impianti in Portogallo
- Analisi di benchmarking di costi e ricavi di progetti comparabili nella penisola iberica (eg Elaia, Innoliva, Todolivo)
- Ricerche di tesi sul settore ed interviste ad esperti e professori universitari (ie *Rosselli & Gennaro 2016, Alessandro Mersi di Unifi/ Olint, Sansone 2011, Camposeo & Godini 2010, AEMO 2015, Cioccolanti 2011, Modolivi Toscana 2015*)
- Richieste di quotazioni e preventivi a fornitori in zone limitrofe del terreno in oggetto

Nella redazione del piano Oxy Capital è stata supportata da Agromillora, società di consulenza leader mondiale nel settore vivaistico e punto di riferimento nella produzione e commercializzazione di alberi da frutto e ulivo con i più elevati standard di qualità genetici e sanitari, ed in particolare dal dott. Agronomo Giuseppe Rutigliano, direttore generale di Agromillora Italia.

¹ Olio Dante S.p.A è controllata attraverso il veicolo River 2 srl a sua volta interamente controllato dai soci fondatori e di controllo di Oxy Capital, Stefano Visalli ed Enrico Luciano

1. Overview del progetto

a) Razionale del progetto

Il progetto consiste nell'investimento combinato ed armonizzato di impianti fotovoltaici e di impianti per la coltivazione superintensiva di olio extravergine d'oliva presso un terreno di ca 68 ha di superficie lorda situato a San Gavino (provincia di Sud Sardegna).

Di seguito la suddivisione dell'uso del terreno:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.022.464		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	679.811	66,5	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	234.151	22,9	A
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	126.897	12,4	A
C	Superficie viabilità interna	49.924	4,9	A
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	679.811		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	574.980	84,6	D
E1	di cui uliveto superintensivo	448.083	65,9	D
E2	di cui prato fiorito	126.897	18,7	D
G	Altre aree naturali	342.653	33,5	A
G1	superficie mitigazione	265.037	25,9	A
G2	superficie naturalistica	77.616	7,6	A
H	Superficie agricola Totale	917.633	89,7	A

Negli ultimi anni è emerso chiaramente come il settore della coltivazione di olio di oliva soffra di alcune problematiche strutturali che ne minacciano stabilità e redditività ed in molti casi la vera e propria sostenibilità e che richiedono una vera e propria rigenerazione degli impianti di coltivazione facendo leva sulle tecniche più avanzate ed innovative di agricoltura di precisione, che consente di ridurre il consumo di suolo, di acqua e di fertilizzanti, migliorando al tempo stesso la resa e la qualità del prodotto.

In particolare si evidenziano i seguenti problemi:

- Il consumo mondiale di olio di oliva è cresciuto storicamente ad un CAGR del 2-3% negli ultimi 20 anni, limitato soprattutto dal fatto che la produzione non è aumentata allo stesso ritmo

- La quantità di olio di oliva prodotta a livello mondiale, essendo in larghissima parte totalmente dipendente dagli effetti climatici locali, varia moltissimo di anno in anno causando aumenti di prezzo della materia prima che arrivano al 100% in pochi mesi, oltre che alla difficoltà delle società commerciali di approvvigionarsi della quantità e qualità necessaria
- In Italia in particolare, le quantità prodotte sono molto piccole e molto variabili (range 200k-400k ton/anno) se confrontate con i consumi interni (6-700kton) e con le quantità che i produttori italiani esportano nel mondo (390.000 ton circa nel 2016). L'ovvia conseguenza è che l'olio 100% italiano è sempre carente, troppo caro e troppo spesso oggetto di speculazioni e sofisticazioni.

La causa principale di tutto ciò sta nelle metodologie, mai innovate, di produzione e raccolta delle olive, che si basano su piante storiche, talvolta ultra-centenarie, e su metodi di potatura e raccolta forzatamente manuali, con i relativi problemi di efficienza, costo e capacità di raccolta nei brevi periodi in cui questa operazione deve essere compiuta.

Nel frattempo però negli ultimi 15 anni sono state sviluppate tecnologie che permettono di ovviare a buona parte dei problemi suddetti e creare coltivazioni capaci di garantire produzioni più stabili negli anni, di qualità costante e alta (100% Extra Vergine) e soprattutto a costi molto contenuti rispetto all'alternativa manuale. Tali coltivazioni sono caratterizzate dai seguenti aspetti:

- Piante sviluppate ad hoc, più resistenti alle variazioni climatiche e di dimensioni coerenti con le necessità di meccanizzazione
- tecnologie di fertilizzazione e irrigazione che permettono di migliorare di molto la stabilità dei raccolti e ridurre la dipendenza dagli effetti climatici locali
- sistemi di potatura completamente automatici che garantiscono qualità ed efficienza dell'operazione
- sistemi di raccolta tramite macchine vendemmiatrici che assicurano l'abbattimento quasi totale del costo di manodopera, la rapidità di esecuzione nel breve periodo disponibile e la qualità dell'olio prodotto grazie al fatto che le olive raccolte non toccano mai terra e possono essere inviate al frantoio immediatamente a seguito della raccolta.

L'ultima componente dell'equazione, una volta chiarito che il bisogno esiste ed è grande, e che la soluzione tecnica è ormai stata sviluppata ed ampiamente testata, è la terra dove sviluppare le coltivazioni. La grande opportunità, è utilizzare lo spazio disponibile negli impianti fotovoltaici per realizzare dei progetti agrivoltaici integrati. Progetti dove su uno stesso terreno coesistono sia l'attività fotovoltaica sia la produzione olivicola super-intensiva. Entrambe le attività svolte con pari dignità e pari autonomia economica e capaci di remunerare adeguatamente il capitale rispettivamente impegnato, come questo business plan dimostrerà con chiarezza.

b) Promotori e obiettivi

I promotori di tale iniziativa sono:

- **Pacifico** è un project developer e asset manager di progetti di energia rinnovabile.
- **Oxy Capital** è un operatore di Private Equity Sud Europeo (presente in Italia ed in Iberia) con una filosofia d'investimento volta alla creazione di valore attraverso una crescita sostenibile a medio termine. Oxy Capital nutre una forte esperienza nel settore, avendo investito in Portogallo oltre 2.000 ettari (tutt'ora in gestione) di oliveti superintensivi integrati in una completa filiera produttiva, di cui ca 1.300 ettari per il progetto *Rabadoa*.
- **Olio Dante**, società controllata dai soci di Oxy Capital, primario operatore del settore a cui fanno capo gli storici marchi Olio Dante, Lupi, Minerva, Topazio, Olita

Da un punto di vista agricolo, il progetto permetterà di conseguire i seguenti obiettivi:

1. Contribuire al miglioramento della filiera agricola/produttiva all'interno del settore olivicolo mediante l'utilizzo della tecnologia superintensiva, attraverso la sperimentazione di una promettente cultura effettuata con tecnologie avanzate e necessarie allo sviluppo italiano
2. Produrre in larga scala un olio di alta qualità grazie ad un'attenta selezione del terreno, un avanzato sistema di irrigazione e dall'attenta osservazione di protocolli di coltivazione sviluppati.
3. Inserire l'olio prodotto direttamente nel mercato attraverso il canale di commercializzazione offerto da Olio Dante.

c) Struttura del progetto

Il set-up dell'impianto agro-voltaico prevede l'installazione di inseguitori fotovoltaici alti con doppio pannello e, nell'interspazio tra i pannelli, la realizzazione di un uliveto superintensivo, coltivato a siepe.

In particolare, il layout prevede la divisione della superficie totale in file parallele e continue di impianto. Ciascuna fila presume un interspazio tra i pannelli pari ad 11 metri, ed all'interno la realizzazione di due file di siepi di uliveto superintensivo.

La distanza interna tra le due siepi sarà uguale a 3 metri, mentre la larghezza di ogni siepe sarà uguale a 1,3 metri. Pertanto, degli 11 metri totali di interspazio, la parte occupata dai filari sarà pari a 4,3 metri.

Focalizzandoci esclusivamente sull'iniziativa agricola, il progetto si caratterizza dei seguenti aspetti principali:

Sesto di impianto e utilizzo della superficie

Il sesto di impianto delle siepi è pari a 3 x 1,33 x 2,5, ossia:

- 3 metri di distanza tra le due siepi all'interno di uno stesso filare
- 1,33 metri di distanza tra due piante all'interno di una stessa siepe
- 2,5 metri di altezza massima di ogni siepe

Tale sesto di impianto permette la coltivazione di 2.500 piante per ogni ettaro di terreno utilizzato per scopo agricolo. Dal momento che, su circa 68 ettari di terreno utilizzabile per l'impianto agro-voltaico, si prevede che la superficie dedicata al progetto agricolo sarà pari a circa il 46% del totale (31 ettari), il numero totale di piante sarà quindi pari a circa 78.574.

Protocollo di coltivazione

Il progetto prevede l'utilizzo di una tecnologia di coltivazione di tipo superintensivo.

Gli uliveti superintensivi, infatti, sono considerati una soluzione ottimale per l'agro-voltaico, a causa della loro alta densità di piantagione. In particolare, si distinguono per l'alto numero di ulivi che coesistono sullo stesso ettaro di terreno, così come la distribuzione degli alberi, che sono dotati di sistema di irrigazione. Un'altra differenza è che, rispetto alle colture convenzionali, gli uliveti superintensivi offrono la possibilità di meccanizzare interamente la raccolta, permettendo così di ottenere rese produttive più elevate.

Scelta della cultivar *Oliana* o *Olidia*

Per la realizzazione dell'impianto verrà selezionata una cultivar (=varietà di oliva) a scelta tra 'Oliana' e 'Olidia' per le loro caratteristiche agronomiche e commerciali altamente in linea con la finalità del progetto.

Si tratta infatti di piante di bassa vigoria, compatte, che implicano minori costi di potatura e idoneità alla piantagione ad alta densità - fino a 3,000 alberi per ettaro.

Si differenziano inoltre dalle altre varianti per la sua precoce entrata in produzione, l'elevata produttività, l'idoneità alla meccanizzazione agricola e le qualità organolettiche del suo olio d'oliva.

L'olio che viene prodotto risulta essere fruttato medio, leggermente amaro e piccante e molto adatto per il mercato della grande distribuzione.

Vocazione del terreno

Il terreno di Troia oggetto del progetto presenta caratteristiche che lo rendono ideale per la coltivazione superintensiva delle piante di ulivo, quali la profondità, il medio impasto (ossia la presenza di frazioni di sabbia, limo e argilla in quantità tali che nessuna prevalga sull'altra), la presenza di matrice tufacea, e le caratteristiche ambientali e climatiche (peculiari della zona della Puglia)

Irrigazione del suolo

L'impianto di irrigazione è lo strumento che si occupa della distribuzione in maniera omogenea nell'impianto dell'acqua che si intende apportare alla coltura desiderata. Il rate di uniformità di distribuzione è stato posto come parametro minimo al 90%.

Nel caso specifico di Troia, si è deciso di realizzare un moderno oliveto ad alta densità che a differenza del metodo di coltivazione tradizionale o intensivo presenta un minor apporto di acqua per irrigazione. Nell'alta densità sono praticamente assenti le classiche strutture dicotomiche che costituiscono l'architettura della pianta nei sistemi tradizionali, ma che al tempo stesso sono un fattore di consumo di acqua.

Strutturalmente l'impianto prevede, oltre alle condotte principali di adduzione per il trasporto delle acque all'interno dell'appezzamento (che saranno opportunamente interrato), l'utilizzo di ali gocciolanti auto compensanti, poste lungo le file dell'impianto per la distribuzione lungo le file. Si è scelto di utilizzare ali gocciolanti e non tubazioni con gocciolatori singoli per prevenire eventuali rotture di gocciolatori durante il passaggio della macchina raccogliatrice. Le ali gocciolanti avranno una portata di 2 litri/h per cada gocciolatore e un interspazio di 50-60 cm considerando le caratteristiche del terreno tendenzialmente argilloso.

L'acqua utilizzata per l'impianto di irrigazione proverrà da pozzi aziendali da cui dipartiranno le condotte principali e sui cui boccapozzi saranno installati impianti di pre-filtrazione a graniglia di sabbia e filtrazione a dischi 60 mesh.

Inoltre, è previsto il montaggio di un impianto di fertirrigazione (tre elementi macro più acidi) che consentirà di apportare al terreno tutti gli elementi nutritivi necessari attraverso la pratica dell'irrigazione.

Meccanizzazione del progetto

Il set-up dell'impianto avverrà mediante la sperimentazione di tecnologie avanzate. Il modello superintensivo, infatti, è capace di garantire sia rese produttive elevate dopo pochi anni dall'impianto sia la meccanizzazione completa delle operazioni di potatura e di raccolta garantendo indubbi vantaggi di costo.

Tra le principali innovazioni, indichiamo:

- L'uso della tecnologia Smart Tree (ovvero un formato di pianta collegata ad un tutore ed un gancetto e protetta da un elemento di plastica biodegradabile), che permette (a differenza della tecnologia tradizionale che si basa sulla struttura con palo e filo) di meccanicizzare completamente l'attività di potatura, aumentando notevolmente la redditività delle colture e riducendone i costi operativi.
- L'adozione di una raccolta meccanizzata, che garantisce una raccolta di ca 98% dei frutti con danni minimi sia all'oliva che all'albero. Questo tipo di raccolta permette di raccogliere le olive ad un corretto stato di maturazione e anche di consegnarle velocemente al frantoio per la molitura, diminuendo il rischio di deterioramento dei frutti stessi e la probabilità che l'olio assuma sapori o aromi indesiderati.
- L'utilizzo di macchinari specifici ed altamente innovativi per la gestione e manutenzione del terreno, come trattrici con sensori e sistemi interni di autocontrollo, atomizzatori con sistemi di anti-deriva e georeferenziazione dell'impianto e dei macchinari tramite sistemi GPS.

2. Business Plan

Il Business Plan del progetto agricolo prevede di raggiungere (a regime) un fatturato annuo pari a ca €264k ed un EBITDA pari a ca €139k, con una marginalità pari a ca 53% del fatturato.

Considerando la superficie netta del terreno utilizzato a scopo agricolo pari a 31 ha, i ricavi per ettaro previsti saranno pari a ca €8,5k, ed i costi per ettaro pari a ca €2,1k.

L'investimento iniziale per l'iniziativa, necessario per il set-up del sistema di irrigazione, la preparazione del terreno, la piantumazione e l'acquisto dei macchinari necessari per le lavorazioni è stato stimato pari a ca €841k. In ottica prudenziale, tale valore include un buffer di €981k per eventuali extra contingenze.

Dal momento che gran parte delle lavorazioni iniziali per il set-up dell'impianto riguarderanno la superficie totale del terreno (includente anche la parte dedita al progetto fotovoltaico), considerando un'area totale di 68 ettari, il valore dei capex per singolo ettaro stimato sarà pari a €14,4k.

Di seguito si esplicitano i principali KPIs del Business Plan.

Capex					P&L output (cruise year)					
	€'000	€'000/Ha Gross Area	€'000/Ha Net Area	%		€'000	€'000/Ha Gross Area	€'000/Ha Net Area	€/kg oil	%
1 Plantation	(122)	(1,8)	(3,9)	15%	2 Total Revenues	264	3,9	8,4	4,0	100%
1 Irrigation System	(227)	(3,3)	(7,2)	28%	3 Variable Costs	(35)	(0,5)	(1,1)	(0,5)	(13%)
1 Infrastructure	(86)	(1,3)	(2,7)	11%	3 Other Costs¹	(90)	(1,3)	(2,9)	(1,4)	(34%)
1 Machinery	(106)	(1,6)	(3,4)	13%	3 Total Costs	(125)	(1,8)	(4,0)	(1,9)	(47%)
1 Other Contingencies	(260)	(3,8)	(8,3)	32%						
Total Capex	(801)	(11,8)	(25,5)	100%	EBITDA	139	2,0	4,4	2,1	53%

1. Include Leasing of machineries, grinding costs and other fixed costs

Figura 1. Principali KPIs del Progetto Agricolo

Nei prossimi paragrafi verranno descritti nel dettaglio il Conto Economico ed il Cash Flow del progetto per tutti gli anni di durata dell'iniziativa, con particolare focus sulla spiegazione delle assunzioni di ogni singola componente di costo e di ricavo.

a) Conto Economico

Il Business Plan del progetto presentato si sviluppa su un arco temporale di 30 anni, in quanto tale è la durata dell'contratto di sub-concessione del terreno da parte di Pacifico alla NewCo creata per l'esercizio di tale attività agricola.

Il conto economico dell'iniziativa viene riportato sotto.

P&L																
Year	Y-0	Y-1	Y-2	Y-3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10	Year 11	Year 12	Year 13	Year 14	Y 0-14
Total Revenues	-	-	106	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	3.274
<i>Revenues per hectar</i>	-	-	3,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	
Variable Costs (products and workforce)	-	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(496)
<i>Branches Cutting</i>	-	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(30)
<i>Fertilizers</i>	-	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(92)
<i>Soil Maintenance</i>	-	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(35)
<i>Soil Treatment</i>	-	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(69)
<i>Water</i>	-	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(192)
<i>Olive Harvesting</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Others</i>	-	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(77)
First Margin	-	(35)	70	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	2.778
% Revenues	0%	0%	66%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	85%
Fixed Costs	-	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(463)
<i>Supervision FTE</i>	-	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(420)
<i>Maintenance cost of irrigation</i>	-	-	-	-	(11)	-	-	-	-	(11)	-	-	-	-	(11)	(34)
<i>Maintenance cost of infrastructure</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(9)	-	-	-	-	-	(9)
Grinding costs	-	-	(19)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(585)
<i>Total Grinding cost</i>	-	-	(19)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(585)
Machinery Rental	-	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(176)
<i>Tractor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Harvesting Machine</i>	-	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(176)
EBITDA	-	(78)	9	139	128	139	139	139	139	119	139	139	139	139	128	1.555
% Revenues			8%	53%	48%	53%	53%	53%	53%	45%	53%	53%	53%	53%	48%	47%
Supervising Fee Oxy	50	-	-	(9)	(139)	(52)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(700)
<i>Debt to Oxy</i>	-	-	50	91	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144
Net Income	-	(78)	-	-	75	89	89	89	89	69	89	89	89	89	78	855
% Revenues			0%	0%	28%	34%	34%	34%	34%	26%	34%	34%	34%	34%	29%	26%

Figura 2. Conto Economico del progetto anni 0-14, Dati in €'000

P&L																	
Year	Year 15	Year 16	Year 17	Year 18	Year 19	Year 20	Year 21	Year 22	Year 23	Year 24	Year 25	Year 26	Year 27	Year 28	Year 29	Year 30	Y 15-30
Total Revenues	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	4.224
<i>Revenues per hectar</i>	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	
Variable Costs (products and workforce)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)	(567)
<i>Branches Cutting</i>	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(35)
<i>Fertilizers</i>	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(106)
<i>Soil Maintenance</i>	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(40)
<i>Soil Treatment</i>	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(78)
<i>Water</i>	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(219)
<i>Olive Harvesting</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Others</i>	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(88)
First Margin	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	3.657
% Revenues	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
Fixed Costs	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(41)	(30)	(30)	(30)	(30)	(50)	(30)	(531)
<i>Supervision FTE</i>	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(480)
<i>Maintenance cost of irrigation</i>	-	-	-	-	(9)	-	-	-	-	(11)	-	-	-	-	(9)	-	(17)
<i>Maintenance cost of infrastructure</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(9)
Grinding costs	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(754)
<i>Total Grinding cost</i>	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(47)	(754)
Machinery Rental	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(201)
<i>Tractor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Harvesting Machine</i>	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(201)
EBITDA	139	139	139	139	119	139	139	139	139	128	139	139	139	139	119	139	2.170
% Revenues	53%	53%	53%	53%	45%	53%	53%	53%	53%	48%	53%	53%	53%	53%	45%	53%	51%
Supervising Fee Oxy	50	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(800)
<i>Debt to Oxy</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Income	89	89	89	89	69	89	89	89	89	78	89	89	89	89	69	89	1.370
% Revenues	34%	34%	34%	34%	26%	34%	34%	34%	34%	29%	34%	34%	34%	34%	26%	34%	32%

Figura 3. Conto Economico del progetto anni 15-30, Dati in €'000

Di seguito verrà riportato il dettaglio di ogni singola voce del prospetto di Conto Economico.

Ricavi

Si riportano in seguito le assunzioni sottostanti le rese a regime dell'impianto ed i relativi ricavi, effettuate in base ad un'analisi accurata del terreno.

Il ramp-up della produzione stimata nel Business Plan prevede la messa a regime a partire dal terzo anno di progetto, ed il raggiungimento di circa il 40% della produzione stimata a regime già dal secondo anno. La cultivar "Oliana" o la cultivar "Olidia", infatti, si differenziano dalle altre varietà per la loro precoce entrata in produzione.

Considerando le caratteristiche del terreno di Troia, la sua vocazione al superintensivo oliveto, è stata stimata una produzione di 0,84 litri di olio per pianta sulla base delle seguenti assunzioni:

- una produzione per pianta di circa 6kg di olive ciascuna
- una resa di conversione da olive ad olio del 14% (includente il rapporto di conversione da kg a litro),

Le analisi alla base di tali assunzioni tengono conto dei seguenti aspetti:

- la scelta della cultivar 'Oliana' o la cultivar 'Olidia', le quali presentano caratteristiche agronomiche altamente in linea con la finalità del progetto come la compattezza, la bassa vigoria, l'idoneità alla coltivazione superintensiva, la tolleranza media alla macchia fogliare dell'olivo (fitopatologia che attacca soprattutto le foglie di olivo provocando la formazione di macchie rotondeggianti, di colore bruno scuro), l'elevata produttività e le qualità organolettiche del suo olio d'oliva.
- Le caratteristiche del terreno di Troia, che presenta qualità che la rendono ideale per la coltivazione superintensiva, quali a) profondità, b) il medio impasto (ossia la presenza di frazioni di sabbia, limo e argilla in quantità tali che nessuna prevalga sull'altra), e c) la presenza di matrice tufacea, d) le caratteristiche ambientali e climatiche.
- Lo studio sulle simulazioni dell'ombreggiamento provocato dai pannelli fotovoltaici sulle siepi nei vari mesi dell'anno, che hanno evidenziato come la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce

risulteranno inferiori. In allegato si riportano i risultati di questo studio.

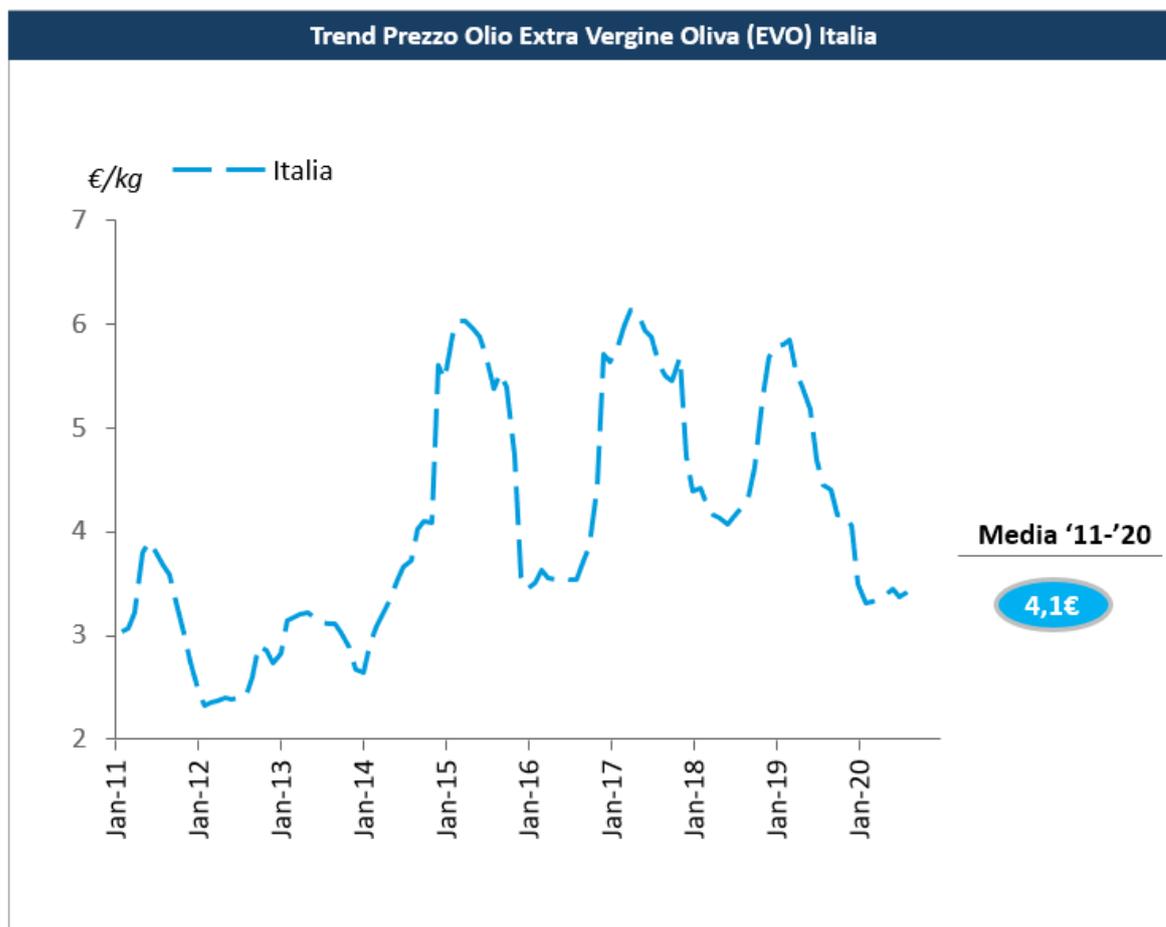
Il sesto d'impianto definito (3 metri distanza tra le due siepi all'interno di uno stesso filare x 1,33 metri di distanza tra due piante all'interno di una stessa siepe x 2,5 metri di altezza massima di ogni siepe), permette la coltivazione di 2.501 piante per ettaro. Pertanto, tale layout permetterà di raggiungere per ogni ettaro 21 quintali di produzione di olio a fronte di 150 quintali di olive.

Dal momento che, a causa della presenza dell'impianto fotovoltaico, la superficie dedicata all'iniziativa super intensiva, al netto del terreno utilizzato per l'impianto dei pannelli fotovoltaici, sarà pari al 54% del totale, verranno sfruttati circa 37 ha di suolo.

Il numero totale di piante previste dal progetto sarà pertanto pari a ca 78.574 unità, il che comporterebbe una produzione totale di circa 66.002 litri di olio.

Da un punto di vista commerciale, inoltre il progetto prevede la sottoscrizione di un contratto a lungo termine con la società Olio Dante per la vendita dell'intero quantitativo di olio prodotto ad un prezzo predefinito. Tale partnership permetterà l'inserimento diretto nel mercato dell'olio prodotto attraverso il canale di commercializzazione offerto da Olio Dante. Il Gruppo Olio Dante, infatti, è una azienda storica italiana che affonda le proprie radici nel XIX secolo e gestisce un ampio portafoglio di brand con una forte presenza in un'ampia gamma di paesi nel mondo. Olio Dante è market leader italiano nel settore dell'olio di oliva monomarca (27% di quota di mercato) e riveste una posizione significativa nel settore dell'olio extravergine di oliva. Accanto all'attività di imbottigliamento, Olio Dante si occupa della raffinazione e commercializzazione anche dell'olio sfuso.

Considerando un prezzo di vendita pari a 4 euro al litro (valore considerato prudente considerando i dati storici dei prezzi di mercato degli ultimi anni), il piano prevederebbe il raggiungimento di circa 264k euro di fatturato annuali.



Fonte: ISMEA, PoolRed

Figura 5. Analisi prezzo olio EVO Italia

Tutte le assunzioni descritte sono riassunte nella seguente tabella:

Input	Y-0	Y-1	Y-2	Y-3
Revenues	0	0	106	264
Messa a Regime	0%	0%	40%	100%
Ricavi a regime	264	264	264	264
Totale Litri	66.002	66.002	66.002	66.002
Numero piante totale	78.574	78.574	78.574	78.574
<i>Numero ettari area recintata</i>	68	68	68	68
<i>% utilizzata superintensivo</i>	46%	46%	46%	46%
<i>Numero di ettari superficie netta agricola</i>	31	31	31	31
<i>Piante per ettaro su superficie netta agricola</i>	2.501	2.501	2.501	2.501
<i>Piante per ettaro su area recintata</i>	1.156	1.156	1.156	1.156
Litri olio per pianta	0,84	0,84	0,84	0,84
<i>Kg olive per pianta</i>	6	6	6	6
<i>Quintali olive per pianta</i>	0,06	0,06	0,06	0,06
Totale Quintali	4.714	4.714	4.714	4.714
<i>Resa</i>	14%	14%	14%	14%
Prezzo di vendita (€/l)	4,0	4,0	4,0	4,0
Quintali Olive per ettaro	-	-	60	150
Quintali Olio per ettaro	-	-	8	21

Figura 6. Tabella riassuntiva assunzioni per computo dei ricavi

Costi Variabili excl. molitura

Tali costi riguardano tutte le attività e le lavorazioni effettuate all'interno del terreno oggetto del progetto prima del trasporto della materia prima nei frantoi per le attività di molitura, e dipendono dalla grandezza della superficie netta del terreno lavorata ai fini della realizzazione del progetto agricolo, pertanto, sono stati stimati sulla base di un'area lavorata di 31 ha.

La realizzazione di tutte queste attività sarà effettuata a partire dal primo anno di piano.

Di seguito si classificano tutte le voci di costo

- **Potatura:** I costi di potatura ammontano ad un totale di ca €2k risultanti da un costo all'ettaro di €70/ha. Tale valore riflette il costo del lavoro stimato ad €10/h per un totale di 7h annue ad ettaro, di cui 2h per l'attività di topping nei mesi di Luglio/ Agosto, 2h per l'attività di hedging nel mese di Novembre e 3h per la pulizia dei rami bassi, mediante l'utilizzo di trattrici e potatrici meccaniche e per rami bassi.
- **Fertilizzanti:** I costi dei fertilizzanti ammontano ad un totale di ca €7k risultanti da un costo all'ettaro di €210/ha. Tale valore si riferisce ai prodotti della fertirrigazione.
- **Manutenzione del suolo:** I costi della manutenzione del suolo ammontano ad un totale di ca €3k risultanti da un costo all'ettaro di €80/ha. Tale valore considera un orario di lavoro annuale pari a 6h ad ettaro (per 2 applicazioni annue) con un costo del lavoro connesso di €10/h, al quale bisogna sommare un costo degli erbicidi pari a €20/ha.

- Trattamento del suolo: I costi del trattamento del suolo ammontano ad un totale di ca €3k risultanti da un costo all'ettaro di €156/ha. Tale valore considera un orario di lavoro annuale pari a 3,0h ad ettaro (6 sessioni di 0,5 ore ciascuna) con un costo del lavoro connesso di €10/h al quale bisogna sommare un costo dei prodotti per i trattamenti fitosanitari pari a €126/ha.
- Acqua: I costi dell'acqua ammontano ad un totale di ca €14k risultanti da un costo all'ettaro di €340/ha. Tale valore tiene conto della presenza di un impianto in Troia da 27,2 litri al secondo (97 m3 per ora), e di un consumo di acqua annuo medio di 1.700 m3 ad ettaro abbinato ad un costo dell'energia pari ad €4,6 Kwh.
- Carburante: Il costo del carburante ammonta ad un totale di ca €6k risultante da un costo ad ettaro pari a €176.

Costi Fissi

I costi fissi della NewCo si suddividono in 2 categorie

- Supervisore operativo del progetto: si assume l'assunzione di 1 supervisore a tempo pieno per la gestione del progetto e l'assistenza per la soluzione dei problemi. Lo stipendio annuale assunto è di €30k
- Costi di manutenzione dell'impianto: il piano prevede in via prudenziale attività di manutenzione ordinarie del sistema di irrigazione ogni 5 anni, e dell'infrastruttura del terreno ogni 10 anni. Il valore stimato per la manutenzione del sistema di irrigazione è pari al 5% dell'investimento effettuato nell'anno 0 (si veda sezione Cash Flow), mentre il valore stimato per la manutenzione del sistema infrastrutturale del terreno è pari al 10% dell'investimento effettuato nell'anno 0 (si veda sezione Cash Flow).

Costi di molitura

Per costi di molitura si intendono tutti i costi correlati al trasporto delle olive prodotte dall'impianto verso il frantoio e al processo di macinatura/ frangitura per la trasformazione di olive in olio.

Tali costi sono stati stimati pari ad un totale annuo di ca €47k risultanti da un costo di 6€/quintale per un totale annuo a regime di ca 20.273 quintali (150 quintali ad ettaro per 135 ha).

Per la scelta del frantoio sono in corso di valutazione due ipotesi: l'utilizzo del frantoio a Montesarchio, di proprietà di Olio Dante Spa, società controllata da Oxy Capital, oppure l'utilizzo di un frantoio in Sardegna.

Leasing Macchinari

Tale voce assume il costo del noleggio leasing della macchina raccogliitrice. E' ritenuto infatti, considerando la size del progetto, più economicamente efficiente optare per l'opzione noleggio di un eventuale investimento. I costi del leasing ammontano ad un totale di ca €13k risultanti da un costo all'ettaro di 400€/ha considerando la superficie di 31 ettari.

Supervising Fee & Concessione del terreno

La NewCo verserà una fee annuale pari ad €50k ad Oxy Capital per l'attività di gestione e supervisione strategica/ contabile/ operativa del progetto. Oxy Capital, infatti, come previsto nella sezione principale del *MoU*, fornirà alla Newco tutte le risorse finanziarie e umane necessarie per il set-up e la gestione del progetto superintensivo.

b) Cash Flow

Il Cash Flow trentennale del progetto è riportato sotto.

Year _____ Y-0 _____ Y-1 _____ Y-2 _____ Y-3 _____ Year 4 _____ Year 5 _____ Year 6 _____ Year 7 _____ Year 8 _____ Year 9 _____ Year 10 _____ Year 11 _____ Year 12 _____ Year 13 _____ Year 14 _____ Y0-14 _____

Cash Flow																	
Net Income	-	(78)	-	-	75	89	89	89	89	89	69	89	89	89	89	78	855
Capex	(891)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(891)
Set-up Costs	(434)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(434)
Infrastructure	(86)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(86)
Support System	(43)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(43)
Land Preparation	(41)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(41)
Fertilization	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(2)
Plantation	(122)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(122)
Cost of plants	(98)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(98)
Workforce	(24)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(24)
Irrigation system	(227)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(227)
Machinery	(106)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(106)
Tractor	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(40)
Harvester	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Special Atomizer	(24)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(24)
Forage Harvester	(7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(7)
Chemical Weeding Machine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pruner	(22)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(22)
Pruner for low branches	(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(4)
Farming Trailer	(10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(10)
Pozzi	(90)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(90)
Other Contingencies	(260)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(260)
Free Cash Flow	(891)	(78)	-	-	75	89	89	89	89	89	69	89	89	89	89	78	(36)
% Revenues			0%	0%	28%	34%	34%	34%	34%	34%	26%	34%	34%	34%	34%	29%	
Capex per total hectares	(13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(13)
Capex per real hectares	(28)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(28)

Figura 8. Tabella riassuntiva Cash Flow Anni 0-14, Dati in €'000

Year	Year 15	Year 16	Year 17	Year 18	Year 19	Year 20	Year 21	Year 22	Year 23	Year 24	Year 25	Year 26	Year 27	Year 28	Year 29	Year 30	Y 15-30
Cash Flow																	
Net Income	89	89	89	89	69	89	89	89	89	78	89	89	89	89	69	89	1.370
Capex	(480)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(480)
Set-up Costs	(113)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(113)
Infrastructure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Support System	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Land Preparation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilization	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cost of plants	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Workforce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Irrigation system	(113)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(113)
Machinery	(106)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(106)
Tractor	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(40)
Harvester	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Special Atomizer	(24)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(24)
Forage Harvester	(7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(7)
Chemical Weeding Machine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pruner	(22)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(22)
Pruner for low branches	(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(4)
Farming Trailer	(10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(10)
Pozzi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Other Contingencies	(260)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(260)
Free Cash Flow	(391)	89	89	89	69	89	89	89	89	78	89	89	89	89	69	89	891
% Revenues	-148%	34%	34%	34%	26%	34%	34%	34%	34%	29%	34%	34%	34%	34%	26%	34%	21%
Capex per total hectares	(7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(7)
Capex per real hectares	(15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(15)

Figura 9. Tabella riassuntiva Cash Flow Anni 15-30, Dati in €'000

I flussi di cassa evidenziano un cash-out negativo di ca €981k nell'anno 0 dovuto all'investimento nell'impianto e nei macchinari per la realizzazione del progetto agricolo.

Nell'anno 1 sarà presente un ulteriore cash-out negativo pari ad €78k, a causa del sostenimento dei costi operativi non compensati dai relativi ricavi (la produzione inizierà ad avere effetti a partire dall'anno 2).

I flussi di cassa negativi dei primi due anni del Business Plan rappresentano il fabbisogno totale dell'investimento.

A partire dall'anno 2 il progetto inizierà ad essere in equilibrio finanziario.

Il Business Plan prevede inoltre un periodo di reinvestimento dei capex nel quindicesimo anno di piano.

Nel prossimo paragrafo verranno descritti in dettaglio tutte le componenti dei capex.

Descrizione dei capex

Capex	(480)
Set-up Costs	(113)
Infrastructure	-
Support System	-
Land Preparation	-
Fertilization	-
Plantation	-
Cost of plants	-
Workforce	-
Irrigation system	(113)
Machinery	(106)
Tractor	(40)
Harvester	-
Special Atomizer	(24)
Forage Harvester	(7)
Chemical Weeding Machine	-
Pruner	(22)
Pruner for low branches	(4)
Farming Trailer	(10)
Pozzi	-
Other Contingencies	(260)

Figura 10. Tabella riassuntiva dettagli Capex

Piantumazione:

Il costo della piantumazione include l'acquisto delle piantine d'olivo giovani, varietà *Oliana*, e le attività di manodopera (trasporto delle piantine dal vivaio all'azienda, concimazione dell'impianto e operazioni di messa a dimora delle piantine). In particolare

- **Costo delle piante:** Il costo ammonta a ca €98k. Tale valore considera il costo per singola pianta di €1,25 moltiplicato per il numero di arbusti totale pari a ca 66.002.
- **Manodopera:** Il costo ammonta a ca €24k. Tale valore considera un costo di manodopera per singola pianta di €0,30 moltiplicato per il numero di arbusti totale pari a ca 66.002.

Sistema di irrigazione:

I benefici derivanti dalla presenza di un impianto irriguo nell'oliveto sono molteplici e vanno dalla riduzione del fenomeno dell'alternanza produttiva, all'incremento delle rese medie, alla promozione dello sviluppo vegetativo, all'opportunità di diradare gli interventi di potatura e infittire i sestri d'impianto, sino alla possibilità di praticare l'inerbimento.

Il costo per l'installazione del sistema di irrigazione stimato ammonta ad un totale di ca €227k. Tale valore riflette il costo del sistema di irrigazione per ettaro pari a ca. €3.333/ha moltiplicato per il numero di ettari totali pari a 68 ha. Si assume che la manutenzione straordinaria del sistema di irrigazione al quindicesimo anno sia pari al 50% del valore iniziale.

Infrastruttura:

L'investimento correlato all'infrastruttura del terreno si compone di due voci principali:

- Sistema di supporto: I costi del sistema di supporto riflettono l'acquisto di tutori e gancetti per l'utilizzo della struttura Smart Tree ed ammontano ad un totale di ca €43k. Tale valore riflette il costo per singola pianta di €0,5 moltiplicato per il numero di arbusti totale pari a ca 66.002.
- Preparazione del terreno: I costi della preparazione del terreno includono la lavorazione del terreno con scasso mediante ripper o aratro pesante ad una profondità di 50cm ed ammontano ad un totale di ca. €41k. Tale valore riflette il costo della preparazione del terreno di €600/ha moltiplicato per il numero di ettari totali pari a 68 ha.

Macchinari:

Il Business Plan presuppone l'investimento di tutti i macchinari necessari alle attività di lavorazione e manutenzione dell'impianto, ad eccezione della raccogliatrice, per cui è previsto l'utilizzo in leasing.

La vita utile di questi macchinari è stata stimata pari a 15 anni, pertanto, il piano prevede un reinvestimento al quindicesimo anno al 100% del loro costo iniziale.

Di seguito una breve descrizione dei macchinari individuati.

- Trattrice agricola: Il costo d'acquisto della trattrice necessaria per le attività di gestione e manutenzione del suolo ammonta ad un totale di ca. €40k.
- Atomizzatore Speciale: Il costo d'acquisto dell'atomizzatore speciale per il trattamento del suolo ammonta ad un totale di ca. €24k.
- Trincia con interceppo: Il costo d'acquisto della trincia con interceppo ammonta ad un totale di ca. €7k.

- Potatrice meccanica: Il costo d'acquisto della potatrice meccanica per le attività di hedging e topping ammonta ad un totale di ca. €22k.
- Potatrice rami bassi: Il costo d'acquisto della potatrice per la potatura dei rami bassi ammonta ad un totale di ca. €4k.
- Rimorchio agricolo: Il costo d'acquisto di tale macchinario per le attività di scarico ammonta ad un totale di ca. €10k.
- Extra buffer per altre contingenze: In ottica prudenziale, si è valutato di includere un buffer di €0,6M per eventuali extra contingenze che potrebbero sorgere.

Pozzi:

Il Business Plan presuppone la realizzazione di 1 pozzo per un costo di €90k,

INDICE

Indice

0 – Premessa	6
0.1- Obiettivi e valori	6
0.1.1 Le due “P”: Proteggere e Produrre.....	7
0.1.2 Non solo agrivoltaico	9
0.1.3 Alcuni criteri e pratiche	9
0.2- Sommario	12
0.2.1 Dati fondamentali	12
0.2.2 Inserimento nel territorio	13
0.2.3 Importanza ed efficienza della generazione di energia da fotovoltaico	14
0.2.4 Assetto agrivoltaico e tutela della biodiversità	18
0.2.5 Dimostrazione della qualifica di “Agrivoltaico”.....	19
0.2.5.1 - Il Modello	19
0.2.5.2 - Premessa.....	20
0.2.5.3 - Parametri da rispettare e “Linee Guida”	21
0.2.5.4 - Calcolo dei parametri.....	23
0.2.6 Procedimento amministrativo attivato	29
0.3- Contenuto dello Studio	31
0.3.1 Norme e regolamenti di riferimento.....	31
0.3.2 Schema concettuale.....	35
0.4- Le quattro sfide	36
0.4.1- La prima sfida: crisi climatica.....	36
0.4.2- La seconda sfida: la crisi eco-sindemica.....	37
0.4.3- La terza sfida: l’indipendenza delle risorse energetiche	38
0.4.4- La quarta sfida: il governo dei cambiamenti.....	43
0.5- La prospettiva agrivoltaica	45
0.5.1 Vantaggi di una inevitabile associazione	46
0.5.2 “Linee Guida in materia di impianti agrifotovoltaici”	50
0.5.3 L’indipendenza alimentare.....	60
0.5.4 Il ruolo dell’agricoltura nella cattura della CO ₂	61
0.6- Protocollo di autoregolazione ed esperienze del gruppo di progettazione	63
0.6.1 La questione ambientale ed il consenso	63
0.6.2 Esperienze del gruppo di progettazione	64
0.6.3 Proposta di autoregolazione.....	65
0.7- Il proponente	69
1 - Quadro Programmatico	72
1.1- Premessa	72
1.2- Il Piano Paesaggistico Regionale, PPR.	72
1.2.1 Premessa	72
1.2.1 Descrizione	73
1.2.2.1 - Il caso dei buffer “Fiumi e torrenti”.....	74
1.2.2.2 - Applicabilità dell’Autorizzazione Paesaggistica	77
1.2.2.3 - Alcuni casi	77
1.2.3 Il Piano ed il progetto, coerenza.....	80
1.3- Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	80
1.3.1 Premessa	80
1.3.2 Il Piano ed il progetto, coerenza.....	81
1.4- Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	81

1.4.1	Premessa	81
1.4.2	Il Piano ed il progetto, coerenza.....	82
1.5-	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	82
1.5.1	Premessa	82
1.5.2	Il Piano ed il progetto, coerenza.....	83
1.6-	Piano Urbanistico Provinciale (PUP)	83
1.6.1	Premessa	83
1.6.2	Il Piano ed il progetto, coerenza.....	84
1.7-	La DGR 50/90 aree di esclusione	84
1.7.1	Premessa	84
1.7.2	Il Piano ed il progetto, coerenza.....	85
1.8-	Aree Idonee D.Lgs. 199/2021, determinazione	86
1.8.1	Definizione delle “aree idonee” ai sensi del D.Lgs 199/2021, art. 20, comma 8	86
1.8.1.1	- Sintesi	86
1.8.1.2	- Descrizione della norma	87
1.8.1.3	- Interpretazione:.....	89
1.9-	Aree idonee e non idonee, determinazione.....	90
1.9.1	Aree “Idonee” nazionali ope legis e sito di impianto.....	90
1.10-	Il PER.....	91
1.10.1	Premessa	92
1.10.2	Il Piano ed il progetto, coerenza.....	94
1.11-	Vincoli	95
1.11.1	Premessa	95
1.11.2	Vincoli e sovrapposizioni	95
1.12-	Le aree di interesse naturalistico: aree Natura 2000	103
1.12.1	Premessa	103
1.13.2	Il progetto, coerenza.....	104
1.13-	Aree IBA e ZPS	104
1.13.1	Premessa	104
1.13.2	Il progetto, coerenza.....	105
1.14-	La Pianificazione Comunale.....	105
1.14.1	Generalità.....	105
1.14.1	Piano Comunale.....	106
1.14.2	Le NTA del Comune.....	106
1.14.3	Rapporto del progetto con la regolazione comunale	106
1.15-	Aree potenzialmente contaminate già SIN Sulcis-Inglesiente-guspinese	107
1.15.1	CDU.....	107
1.15.2	Definizione della situazione del sito.	108
1.15.3	Procedura da esperire	110
1.15.4	Proposta di procedura e definizione delle alternative	111
1.16-	Codice della strada e distanze	114
1.16.1	Distanze stradali.....	114
1.16.2	Distanze da edifici	115
1.16.3	Distanze da reti (rispetti).....	115
1.16.3.1	- Rete ferroviaria.....	115
1.16.3.2	- Aeroporti	116
1.16.3.3	- Cimiteri.....	116
1.16.3.4	- Acquedotti	116
1.16.3.5	- Depuratori.....	116
1.16.3.6	- Reti elettriche.....	116
1.16.3.7	- Linee in Alta Tensione	118

1.16.3.8 - Metanodotti.....	122
1.16.3.9 - Distanze da impianti eolici	124
1.17 Aree percorse dal fuoco	127
1.17.1 Situazione	127
1.17.2 Ricostruzione della norma	128
1.17.3 Conclusioni	131
1.18 Conclusioni del Quadro Programmatico	132
1.18.1 Strumenti.....	132
1.18.2 Aree “idonee” e rapporto con il progetto	133
1.18.3 Sintesi conclusiva	133

PREMESSA

0 – Premessa

0.1- Obiettivi e valori

L'incertezza riguardante il futuro del nostro pianeta è una delle questioni più preoccupanti del nostro tempo. È fondamentale considerare il cambiamento climatico come una minaccia grave che richiede una risposta collettiva e globale. Sembra ormai inevitabile nel medio termine che il pianeta vada incontro ad una transizione climatica. Bisognerà adattarsi alla temperatura media più alta, e ciò è essenziale, poiché le azioni intraprese oggi avranno un impatto significativo sulle condizioni del futuro. In conseguenza, le energie rinnovabili e la sostenibilità diventeranno sempre più cruciali nel mitigare la dipendenza dal petrolio e ridurre le emissioni di gas serra. Inoltre, l'adozione di uno stile di vita più consapevole, con una maggiore sensibilità ecologica, è un passo importante verso un futuro più sostenibile.

Ancora, la salvaguardia della fertilità dei suoli e il ciclo delle acque sono questioni chiave per garantire la sicurezza alimentare e la sostenibilità delle comunità in tutto il mondo. La gestione responsabile delle risorse naturali è un obiettivo cruciale per proteggere l'ambiente e preservare le condizioni di vita per le generazioni future. Le modifiche climatiche avranno inoltre inevitabilmente impatti sociali e richiederanno cambiamenti nella distribuzione geografica delle popolazioni. È perciò essenziale adottare politiche inclusive e prepararsi per affrontare i flussi migratori causati da eventi climatici estremi o da condizioni ambientali in via di cambiamento.

Per raggiungere una società meno ingiusta, dovremo affrontare anche le disuguaglianze sociali ed economiche che esistono oggi. Ciò implicherà investire in istruzione, assistenza sanitaria e altre politiche volte a ridurre le disparità e garantire a tutti l'accesso a opportunità e risorse.

La sfida è enorme e richiede un approccio olistico. Ciò comporterà la necessità di nuove teorie, etiche e abitudini. Dovremo abbracciare l'innovazione e adattarci ai cambiamenti in corso, con un forte impegno sia a livello individuale che collettivo. Solo attraverso uno sforzo collettivo possiamo sperare di affrontare le sfide future con successo e proteggere il nostro pianeta per le generazioni a venire. Per affrontare le sfide del futuro, sarà essenziale avere soluzioni praticabili, reali e accessibili a tutti, non solo alle élite. Il cambiamento sociale e ambientale dovrà essere inclusivo e coinvolgere l'intera società. Dobbiamo puntare a un futuro desiderabile per tutti, che migliori la qualità della vita di ogni individuo, senza lasciare nessuno indietro.

Dovremmo essere aperti al cambiamento e all'adattamento, cercando soluzioni a lungo termine che

siano sostenibili e praticabili per tutti. La solidarietà, l'empatia e l'attenzione per i bisogni dei più vulnerabili sono fondamentali per creare un futuro più sostenibile e felice per tutti. Dobbiamo considerare le esigenze delle generazioni future e impegnarci a prendere decisioni consapevoli e responsabili nel presente. Bisognerà avere un approccio graduale e inclusivo verso il cambiamento, portando tutti lungo la strada del progresso. Puntare a un futuro in cui la prosperità e il benessere siano accessibili a tutti, dove il progresso sia in equilibrio con la salvaguardia dell'ambiente e la promozione della giustizia sociale.

Affrontare le sfide del futuro richiede, in sintesi, un approccio razionale e calmo. Preannunciare catastrofi può portare a una sensazione di paura e panico, ma è importante mantenere la calma per prendere decisioni sagge e ponderate. La situazione ambientale e sociale è seria, e ciò rende ancora più cruciale prendere decisioni informate basate su dati scientifici e analisi rigorose delle conseguenze delle nostre azioni. Dobbiamo cercare soluzioni sostenibili e realistiche che abbiano un impatto positivo nel lungo termine, proteggendo il nostro pianeta e il benessere delle persone.

La comprensione dei problemi che affrontiamo, come il cambiamento climatico e l'esaurimento delle risorse, ci spinge a lavorare insieme per affrontare queste sfide in modo efficace. Invece di agire sulla base della paura, dobbiamo essere guidati da una comprensione chiara delle conseguenze delle nostre azioni e dell'urgenza delle questioni in gioco. È importante ricordare che il cambiamento positivo richiede tempo e sforzo. Decidere bene significa valutare attentamente le opzioni e scegliere quelle che portano a un progresso reale verso un futuro migliore per tutti.

0.1.1 - Le due "P": Proteggere e Produrre

Il progetto punta a **Proteggere**:

- *Il paesaggio*, pur nella necessità della sua trasformazione per seguire il mutamento delle esigenze umane, progettandolo con rispetto e cura come si fa con la nostra comune casa,
- *La natura*, che deve essere al centro dell'attenzione, obiettivo primario ed inaggirabile.

E, al contempo, a **Produrre**:

- *Buona agricoltura*, capace di fare veramente cibo serio, sostenibile nel tempo e compatibile con il territorio,
- *Ottima energia*, naturale ed abbondante, efficiente e sostenibile anche in senso economico, perché non sia di peso alle presenti e future generazioni e porti sollievo ai tanti problemi che si accumulano e crescono. Un impianto elettrico consuma molta energia per essere prodotto,

ogni suo componente (pannelli, inverter, strutture, cavi, ...) è portatore di un debito energetico, ed impegna suolo. È necessario faccia il massimo con il minimo.

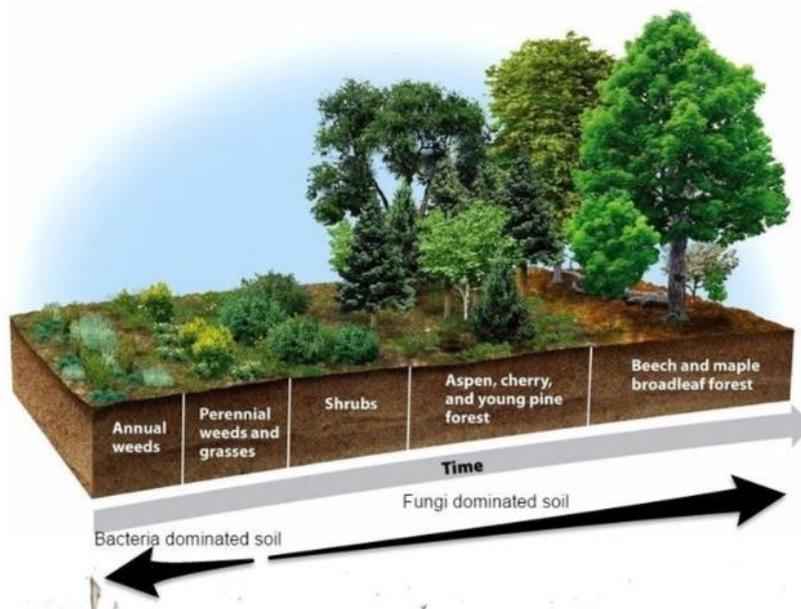


Figura 1 - Agricoltura rigenerativa

Questi criteri si traducono nello sforzo di **costruire la salute del suolo**.

- Progettare l'equilibrio tra piante, animali, funghi e batteri che nel tempo resti ed evolva, sfruttando la caratteristica primaria dei sistemi fotovoltaici: ampi areali con il minimo di presenza umana e intervento.
- Alternare colture efficienti e depositi di biodiversità, filari di alberi ed arbusti, aree di macchia spontanea, in un insieme che punti a garantire ed esaltare la biodiversità.
- Promuovere la capacità di sink del carbonio di piante e terreno, sostenere la vita in ogni sua forma, avere cura del ciclo delle acque.

E produrre biodiversità:

- Non si tratta solo di produrre kWh e q.li di cibo, ma di essere responsabile nel tempo verso il territorio e proteggerne, oggi ed in avvenire, la capacità di sostenere la vita e la diversità. La produzione da rinnovabili, in quanto potente difensore dai cambiamenti climatici, lo è intrinsecamente, ma bisogna andare oltre.
- Aumentare specificamente la capacità di ospitare la vita e di rafforzare la natura,

- Fare rigorosamente il massimo dell'energia con il minimo del terreno.
- Al contempo il massimo del rendimento agricolo con il minimo dei fattori produttivi.

0.1.2 - Non solo agrivoltaico

In termini sintetici si tratta di unire agricoltura rigenerativa (l'insieme delle tre dimensioni del progetto di natura, produzione olivicola e di miele, mitigazione e rinaturalizzazione) ed energia responsabile.

Il nostro concetto:



Figura 2 - Non solo agrivoltaico

0.1.3 - Alcuni criteri e pratiche

Il progetto fotovoltaico con l'obiettivo di proteggere il paesaggio e la natura richiede un approccio attento e oculato per garantire una corretta integrazione delle infrastrutture fotovoltaiche nell'ambiente circostante.

Ecco alcuni punti chiave per realizzare un progetto che rispetti queste esigenze:

1. **Scelta del sito:** Identificare un'area adeguata e idonea per l'installazione del fotovoltaico che abbia un impatto minimo sull'ambiente circostante e sul paesaggio. Evitare aree di grande valore ecologico, paesaggistico o culturali.
2. **Valutazione dell'impatto ambientale:** Effettuare uno studio dettagliato dell'impatto ambientale del progetto fotovoltaico, analizzando gli effetti sul terreno, sulla flora e sulla

- fauna locali. Utilizzare tecnologie a basso impatto per la costruzione e minimizzare l'uso di materiali non riciclabili.
3. **Progettazione integrata:** Integrare il progetto fotovoltaico con gli elementi naturali esistenti, come alberi, arbusti o corsi d'acqua. Questo può includere l'installazione di pannelli solari su tettoie o coperture di parcheggi, così da ridurre l'impatto visivo e promuovere un uso duplice dello spazio.
 4. **Utilizzo di tecnologie avanzate:** Scegliere tecnologie fotovoltaiche avanzate che consentano un maggiore rendimento energetico, riducendo la necessità di occupare grandi aree di terra.
 5. **Riduzione del debito energetico:** Scegliere pannelli solari ad alta efficienza energetica e materiali con una minore impronta ecologica durante la produzione. Inoltre, implementare tecnologie innovative per ridurre le perdite di energia durante la trasmissione e la conversione.
 6. **Gestione responsabile dell'energia:** Promuovere l'efficienza energetica e incoraggiare l'uso responsabile dell'energia elettrica prodotta dal sistema fotovoltaico sia tra gli abitanti locali che nell'eventuale cessione dell'energia alla rete.
 7. **Economia circolare:** Adottare principi di economia circolare nel progetto, cercando di riutilizzare e riciclare i materiali dei componenti fotovoltaici a fine vita utile, riducendo così l'impatto ambientale dell'intero ciclo di vita del sistema.
 8. **Partecipazione della comunità:** Coinvolgere la comunità locale sin dalle prime fasi del progetto per ottenere il supporto e l'approvazione. Prendere in considerazione i loro suggerimenti e preoccupazioni, in modo da creare un progetto accettato dalla comunità.
 9. **Educazione ambientale:** Promuovere la sensibilizzazione e l'educazione ambientale tra i lavoratori del progetto, la comunità locale e i visitatori, in modo da creare una maggiore consapevolezza sulle questioni ambientali e favorire comportamenti sostenibili.
 10. **Utilizzare lo stesso terreno per la produzione di energia solare e per coltivazioni agricole,** consentendo una doppia utilizzazione del suolo e riducendo la competizione tra le due attività.
 11. **Scelta di colture compatibili:** Scegliere colture agricole che si adattano bene all'ombra parziale prodotta dai pannelli fotovoltaici. In tal modo, le colture possono prosperare senza subire danni significativi dall'ombreggiamento, garantendo al contempo una produzione di energia efficiente.
 12. **Pratiche agricole sostenibili:** Adottare pratiche agricole sostenibili, come l'uso razionale dell'acqua, l'impiego di concimi organici e il controllo biologico delle infestanti e delle

- malattie. Ciò promuoverà la produzione di cibo serio, in armonia con l'ambiente circostante.
13. **Controllo biologico delle infestanti e delle malattie:** Utilizzare metodi di controllo biologico per gestire infestanti e malattie agricole. Questo riduce la dipendenza dai pesticidi chimici, proteggendo la biodiversità e la salute del suolo.
 14. **Rispetto per la biodiversità:** Adottare misure per proteggere la biodiversità nella zona, creando corridoi ecologici e zone di rifugio per la fauna selvatica. Inoltre, favorire la coltivazione di piante native e l'adozione di pratiche agricole sostenibili nella zona circostante.
 15. **Equilibrio e integrazione:** Progettare l'equilibrio tra piante, animali, funghi e batteri nel suolo è fondamentale per creare un ambiente sano e resiliente. Un sistema fotovoltaico che occupa aree ampie e *richiede il minimo intervento umano* può facilitare la coesistenza di diverse specie, favorire la biodiversità e consentire processi naturali nel terreno.
 16. **Rotazione delle colture e biodiversità:** L'alternanza di colture efficienti con depositi di biodiversità, alberi e arbusti e aree di macchia spontanea, crea un ambiente ecologico vario. Questo tipo di pratica agricola, nota come agricoltura polifunzionale o multifunzionale, permette di mantenere la fertilità del suolo e di evitare la degradazione dovuta a monoculture intensive.
 17. **Sequestro di carbonio e cura del ciclo dell'acqua:** Gli alberi, arbusti e piante utilizzati nell'agrofotovoltaico possono agire come importanti “sink” di carbonio, contribuendo alla lotta contro i cambiamenti climatici. Inoltre, le pratiche agricole sostenibili aiutano a migliorare la struttura del suolo, riducendo l'erosione e favorendo l'infiltrazione dell'acqua, contribuendo così al ciclo idrico naturale.
 18. **Conservazione dell'habitat:** La presenza di filari di alberi e arbusti e aree di macchia spontanea offre habitat per la fauna selvatica e favorisce la presenza di insetti impollinatori, contribuendo al mantenimento dell'equilibrio ecologico e della biodiversità. Introdurre zone di vegetazione indigena e habitat naturali nella progettazione dell'area del progetto. Creare spazi verdi con piante native, creare zone umide o fiumi artificiali, e conservare gli habitat esistenti per favorire la presenza della fauna locale e per consentire la vita a diverse specie.
 19. **Corridoi ecologici:** Creare corridoi verdi e corridoi ecologici tra le diverse zone del progetto. Questi corridoi facilitano il movimento degli animali e la dispersione delle piante, promuovendo la connessione tra le aree naturali e favorendo la diversità genetica.
 20. **Protezione della fauna e flora selvatica:** Effettuare studi approfonditi per comprendere la biodiversità locale e identificare le specie vulnerabili o in pericolo. Implementare misure di

conservazione specifiche per proteggere queste specie durante tutte le fasi del progetto.

21. **Monitoraggio e manutenzione:** Implementare un programma di monitoraggio costante per valutare l'impatto del progetto nel tempo e intervenire tempestivamente in caso di problematiche ambientali. Garantire anche una regolare manutenzione per ridurre l'accumulo di detriti e rifiuti nel sito. Effettuare un monitoraggio costante della biodiversità nell'area del progetto per valutare l'efficacia delle misure adottate e apportare eventuali miglioramenti.

In definitiva, un progetto fotovoltaico che si impegna a proteggere il paesaggio e la natura richiede un approccio olistico e sostenibile, considerando sia l'aspetto tecnico dell'installazione che l'equilibrio ambientale e sociale dell'area interessata.

0.2- *Sommario*

0.2.1 Dati fondamentali

La presente relazione si propone l'obiettivo di analizzare gli effetti ambientali correlati al progetto per una centrale elettrica da ca. 52.886,40 MW di potenza "grid connected" (connessa alla rete) a tecnologia fotovoltaica nel Comune di San Gavino Monreale, in Provincia di Sud Sardegna, all'estremità inferiore della Sardegna.

Geograficamente l'area è individuata dalle seguenti coordinate:

39°31'29.17"N

8°45'20.74"E

La centrale sarà realizzata senza alcun contributo od incentivo pur avendo tutte le caratteristiche che la renderebbero eleggibile agli incentivi ai sensi delle Linee Guida Mite 2022. La centrale "Olio e miele gavinense" sarà realizzata in assetto agrovoltaiico e sarà accompagnata dalla realizzazione di una popolazione arborea per la mitigazione di ca. 1.488 alberi e 9.584 arbusti.

Si tratta di una centrale a terra, collegata alla rete presso il preesistente impianto e posta in un'area agricola di 1.022.464 mq (pari al 1,16 % della superficie comunale).

Come risulta dal certificato di destinazione urbanistica allegato l'area interessata dall'impianto **non appartiene ad alcun dominio collettivo, è di proprietà privata non gravata da usi civici.**

Comune di San Gavino Monreale (GR).

Abitanti	Superficie
8.747	8.740 ha

I dati fondamentali dell'impianto sono così riassumibili:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.022.464		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	679.811	66,5	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	234.151	22,9	A
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	126.897	12,4	A
C	Superficie viabilità interna	49.924	4,9	A
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	679.811		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	574.980	84,6	D
E1	di cui uliveto superintensivo	448.083	65,9	D
E2	di cui prato fiorito	126.897	18,7	D
G	Altre aree naturali	342.653	33,5	A
G1	superficie mitigazione	265.037	25,9	A
G2	superficie naturalistica	77.616	7,6	A
H	Superficie agricola Totale	917.633	89,7	A

Figura 3 - Tabella riassuntiva

0.2.2 Inserimento nel territorio

L'impianto, posto su un terreno pianeggiante è sufficientemente distante dai confini dell'abitato di San Gavino Monreale. L'impianto ha un andamento orizzontale da Ovest a Est ed è stato attentamente mitigato per ridurre al minimo possibile la visibilità. Al margine Est è presenta una strada pubblica di rango sovralocale. Nei punti in cui sarebbe stato visibile da viabilità pubblica, se pure da lontano, è stata disposta una spessa mitigazione con alberi, arbusti e siepi, nei punti in cui sarebbe visibile solo da strade poderali e/o dai terreni agricoli contermini è stata disposta una mitigazione più leggera, o canali di continuità ecologica, ciò soprattutto dove la fitta alberatura presente copre già la visibilità. La mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo

visivo cercando di evitare nella misura del possibile di creare l'effetto "muro di verde", ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori.

Il sito non è soggetto a vincoli ed è sufficientemente lontano da aree tutelate o da siti di interesse comunitario.

0.2.3 Importanza ed efficienza della generazione di energia da fotovoltaico

Il progetto è reso possibile, come per migliaia di impianti nel mondo, dal semplice fatto che **il solare fotovoltaico è ormai la tecnologia di generazione di energia elettrica più conveniente**, caratterizzata da un costo di generazione per kWh inferiore a qualunque altra, gas e nucleare incluso. Situazione radicalmente diversa anche solo rispetto a dieci anni fa (quando, infatti, gli impianti dovevano essere incentivati).

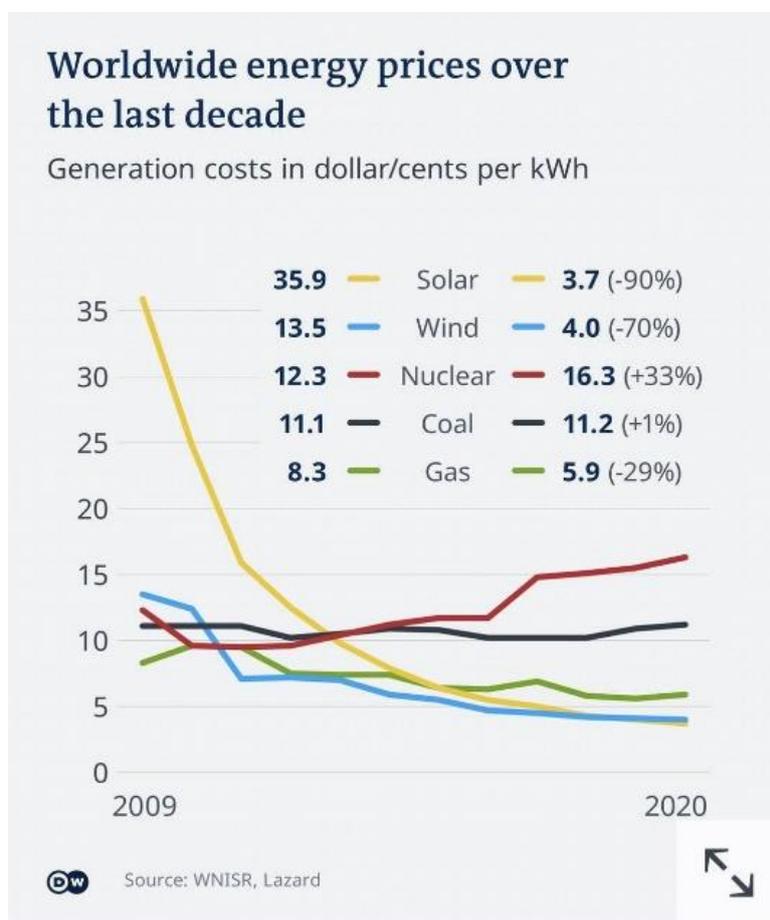


Figura 4 - Costo di generazione fonti energetiche- media mondiale

Di qui la scelta del proponente di individuare nella tecnologia fotovoltaica a terra, di grandi

dimensioni, il suo obiettivo di investimento deriva dall'estensiva esperienza nel settore e dalla volontà di fare la differenza nel settore delle FER, di per sé di grande potenzialità, sviluppo e necessità.

Inoltre, è fondamentale ricordare che il paese ha bisogno di potenziare un settore strategico come quello della produzione da fonti rinnovabili. Strategico sia per la sua bilancia commerciale ed energetica (per ridurre, cioè, la sua dipendenza dal petrolio e dal gas) sia per la necessità –parimenti importante- di aumentare l'indipendenza strategica, soprattutto nei paesi dove la risorsa energetica solare è abbondante.

Gli impianti di grande dimensione (“utility scale”) hanno il vantaggio di avere un costo di investimento per kWp installato fino al 40% inferiore rispetto alle installazioni di piccola taglia (sui tetti). Questo, assieme all'assenza totale di incentivi, consente di avere modalità di produzione particolarmente efficienti, cosa che si mostra particolarmente rilevante se si fa riferimento alle sfidanti quantità di nuova generazione elettrica da rinnovabili previste nel art. 57-bis, comma 3, del D.Lgs. 152/06 (“*Piano per la Transizione Ecologica*”¹). Il Piano, approvato dal Cite e in fase di acquisizione di parere da parte della Conferenza Unificata ed alle Commissioni parlamentari competenti, ai sensi del comma 4, prevede, infatti:

- Azzerare, entro metà secolo, le emissioni di gas serra, e ridurle del 55% al 2030 (418 milioni di tonnellate di CO₂ eq nel 2019);
- Garantire che le rinnovabili forniscano almeno il 72% dell'energia elettrica al 2030, ed il 100% al 2050 (p.5 e 58) (valore attuale 18,8%);
- Ridurre consumo di suolo e dissesto idrogeologico, arrivando a consumo zero netto al 2030;
- Semplificare le regole che governano l'attuazione dei progetti coerenti con la transizione energetica;
- Installare al 2050 tra 200 e 300 GW di fotovoltaico (rispetto ai 21 GW attuali) (p.65);
- Installare al 2030 tra 70 e 75 GW di nuova potenza elettrica da rinnovabili (rispetto ai 55 GW attuali);
- Passare dai circa 1 GW/anno a circa 8 GW/anno, su base nazionale;
- Definire aree idonee (nelle quali saranno istituite procedure premiali) *per il fotovoltaico* per un totale al 2050 di quasi 4.500.000.000 di mq (450.000 ha) (ivi, p.59-60);
- Al 2030, quindi, i fabbisogni totali potrebbero essere stimati in ca. 600.000.000 mq (60.000 ha).

¹ - <https://www.programmazioneeconomica.gov.it/allegati-non-pubblicati-in-g-u-2/>

Come abbiamo visto nel Quadro Generale, nei più recenti documenti del Governo, il fotovoltaico nei prossimi otto anni **dovrà passare da 21 a 70/75 GW**. Inoltre, nel ventennio successivo si dovrà arrivare fra i 200 ed i 300 GW², ovvero almeno a dieci volte la potenza attuale installata nel contesto di un raddoppio dei consumi elettrici previsti (fino a 6-700 TWh/anno). Cosa che si potrebbe ottenere, impegnando anche al massimo gli edifici esistenti e idonei, con l'impiego del 2%, o meno, della SAU (stima Eurach³, CNR). In Sardegna probabilmente di molto meno. I valori correnti portano la stima di investimento al 2030 (al minimo 45 GW, di cui 1/3 su tetto), nell'ordine dei 65 Mld di € ed al 2050 oltre 150 Mld di €.

potenza installata	di cui a terra (GW)	di cui su tetti (GW)	totale (GW)	impegno suolo agricolo (ha)	% su erbaecee
2° Ce	4,02	2,68	6,70	8.040	0,07
3° Ce	1,50	1,00	2,50	3.000	0,03
4° Ce	5,76	3,84	9,60	11.520	0,10
5° Ce	1,62	1,08	2,70	3.240	0,03
2019	1,20	0,80	2,00	2.040	0,02
Totale	14,10	9,40	23,50	27.840	0,25
2008	0,12	0,08	0,2	240	0,00
2009	0,36	0,24	0,6	720	0,01
2010	0,72	0,48	1,2	1.440	0,01
2011	5,40	3,60	9	10.800	0,10
2012	4,80	3,20	8	9.600	0,09
2013	1,62	1,08	2,7	3.240	0,03
2014-2019	1,20	0,80	2,0	2.040	0,02
2020-22	1,00	3,20	4,2	1.700	0,02
2030	30,87	15,43	46,3	37.040	0,34
2050	135,80	67,90	203,7	122.220	1,11
Totale 2019	14,22	9,48	23,7	28.440	0,26
Totale 2030	45,09	24,91	70,00	65.480	0,60
Totale 2050	180,89	108,25	273,70	187.700	1,71

Figura 5 - Stima produzione da fotovoltaico Italia 2019/2030/2050 e consumo di suolo

Inoltre, è necessario considerare che, qualora condotto in modalità tradizionali (impianti fotovoltaici standard, non agrovoltaici), questo impegno, indispensabile per ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici e rendere il paese maggiormente indipendente dalle forniture energetiche (con conseguente rischio di importazione inflattiva e sbilancio commerciale), può produrre significativi cambiamenti complessivi nell'uso agricolo del suolo. Infatti, nelle tabelle presentate nel paragrafo 3.1.4 "Consumo

² - Si veda la "Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra", Mise, MinAmb, Min.Inf, MinAgr, gennaio 2021 (https://www.minambiente.it/sites/default/files/lts_gennaio_2021.pdf)

³ - Si veda "A Strategic Plan for Research and Innovation to Relaunch the Italian Photovoltaic Sector and Contribute to the Targets of the National Energy and Climate Plan", Eurach Research, CNR, Enel Green Power

di suolo”, possiamo vedere come le stime a impegno di suolo medio e considerando a vantaggio di prudenza 2/3 delle installazioni a farsi a terra, l’attuale consumo temporaneo di suolo ammonti al 0,21% delle superfici coltivate o non italiane al netto dei boschi (a fronte di un 14,81 % di superficie impegnata per costruzioni), ciò per avere 21 GW di installazioni.

Gli impegni al 2030 aggiungerebbero al massimo (2/3 a terra, come detto) altri 0,67 % di impegno di suolo, per portare la produzione a ben 80 GW. La massima estensione (raggiunti il 100% di produzione da FER), al 2050, potrebbe essere di 1,99% suolo agricolo, pari a circa il 10% della superficie oggi impegnata per il totale delle attività non agricole (con l’importante differenza che si tratterebbe di attività reversibili facilmente). Ma a quel punto avremmo oltre 200 GW di produzione da fotovoltaico, un utilizzo minimo di aree agricole, e il paese sarebbe energeticamente indipendente quanto a generazione elettrica. Quindi non più esposto agli aumenti in corso per carenza di gas.

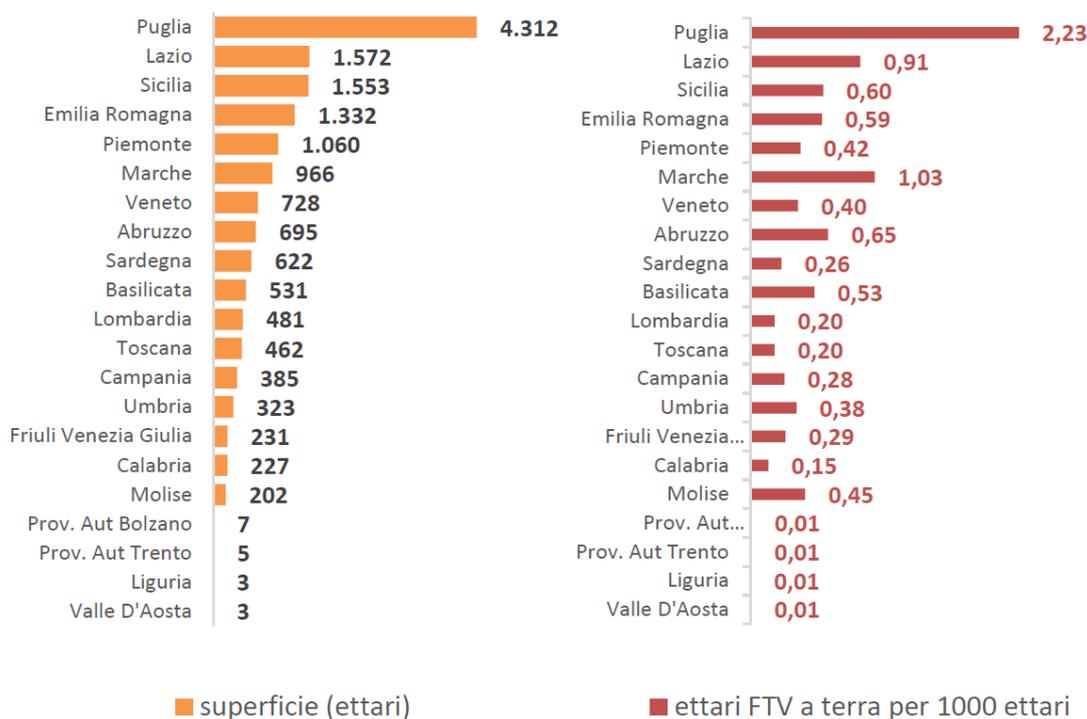


Figura 6 - Situazione attuale impianti a terra, regioni (GSE)

Si tratta certo di quantità significative, se pure sostenibili, specialmente se vista in ottica di impianti effettivamente agrivoltaici, come l’opportunità in oggetto, dove la continuità agricola è garantita ed efficiente, e il conseguente uso di suolo per fini non agricoli è sostanzialmente nullo.

0.2.4 Assetto agrovoltaico e tutela della biodiversità

Allo scopo di **ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo**, il progetto che si presenta è stato impostato in assetto agrovoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità. Come vedremo a questo fine sono previsti investimenti di oltre 1.060.165,75 € (quali il 2,86 % dell'investimento) ed il coinvolgimento delle aziende agricole locali, oltre che di una importante azienda agricola nazionale.

La centrale “Olio e miele gavinese” unirà tre essenziali funzioni per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze a carico dell'uomo e della natura.

- 1- Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale,
- 2- Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione.
- 3- Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come l'apicoltura (al centro dell'attenzione internazionale sia in Usa sia in Europa, per quanto attiene all'associazione con i grandi impianti fotovoltaici utility scale), prati permanenti e soprattutto l'Olivicoltura (sia tradizionale sia in assetto superintensivo). Attività che saranno affidate a imprese agricole di livello nazionale ed internazionale e che avranno la propria remunerazione indipendente e autosufficiente, come attestato da accordi espliciti e formali e da un business plan.

In particolare, l'uliveto superintensivo prevedrà un investimento condotto da un fondo che dispone della proprietà del leader di mercato dell'olio monomarca con il 27% della quota, **Olio Dante**, e che intende sviluppare una autonoma e competitiva capacità di produzione nazionale. Saranno messi a dimora circa oltre 78.574 olivi ed applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 51.000 litri all'anno per un fatturato specifico di oltre 200.000,00 €). Per massimizzare la produzione saranno previste due siepi olivicole per ogni tracker fotovoltaico e le opportune distanze per consentire la piena meccanizzazione del processo.

Il progetto, in sostanza, si occupa di “cucire” il territorio aumentandone la capacità di interconnessione sistemica naturalistica interna.

In definitiva si possono considerare le seguenti impostazioni strutturali del progetto:

1. si svolge con un pronunciato andamento lineare ed è adagiato a sufficiente distanza dal comune di San Gavino Monreale;
2. inserisce nuove attività agricole di pregio, scelte per la loro capacità di sostenere ed esaltare la biodiversità e per la loro sostenibilità economica nel tempo.

0.2.5 Dimostrazione della qualifica di “Agrovoltaico”

0.2.5.1- Il Modello

In grande sintesi, il modello che si propone può essere descritto dalle seguenti slide.

Modello olivicolo superintensivo

Un concetto semplice. La piena sostenibilità di un progetto deriva dal buon compromesso tra: efficiente produzione elettrica, massima intensità energetica, economia delle risorse impiegate in termini di materiali ed energia, adeguata produzione agricola nel tempo, protezione della biodiversità e del paesaggio.

I target pubblici che articolano la politica di decarbonizzazione della produzione energetica (a tutela dell'ecosistema e dell'indipendenza strategica del paese) sono espressi in termini di energia generata e non in termini di potenza installata. Raggiungerli con minore intensità energetica significherebbe usare più territorio, e quindi anche sottrarre ad usi agricoli standard più terreno (inoltre massimizzare l'impatto paesaggistico).

Cercare un equilibrio:

- 1- partire da una piena sostenibilità economica, intensità energetica standard (kWh/ha) e costi standard (€/kWh) della parte elettrica +3%;
- 2- individuare una produzione agricola effettiva, economica e redditiva nel tempo, organizzata in filiera (€/ha, T/ha, possibilmente finanziata indipendentemente);
- 3- minimizzare la presenza umana negli impianti tramite la massima automazione;

Logos: progetto verde, MARE RINNOVABILI, AEDES GROUP ENGINEERING, OXY CAPITAL ADVISORS, OLIO DANTE.

Figura 7 - Concetto agrivoltaico_1

La nostra soluzione è di produrre un'impiantistica che sia compatibile con il paesaggio, di sostegno alla biodiversità, e unica attività imprenditoriale autosufficienti e sostenibili senza incentivi.

Le principali dimensioni da coordinare, progettando unitariamente:

- 1- altezza, conformazione, distanza dei tracker (in funzione dei costi di installazione, del soleggiamento, delle manovre di costruzione e manutenzione);
- 2- tipo di coltivazione, disposizione, intensità (in funzione della sostenibilità economica nella filiera agricola, della produttività effettiva, del ritorno dell'investimento agricolo);
- 3- intersezione tra le reti di trasporto dell'energia e della gestione agricola (in particolare sistemi di irrigazione);
- 4- percorsi dei mezzi di manutenzione e gestione agricola ed elettrica;
- 5- procedure di accesso, gestione, interazione e sicurezza, in protocolli dettagliati;
- 6- accordi commerciali formalizzati.

La soluzione:

- A- agricoltura meccanizzata, che minimizza la presenza umana e contiene i costi aumentando la sicurezza;
- B- definizione progettuale di tutte le interferenze e garanzie reciproche;
- C- regolazione contrattuale e piena visibilità degli investitori;
- D- investimenti per ridurre consumi di acqua e fertilizzanti;

Logos: progetto verde, MARE RINNOVABILI, AEDES GROUP ENGINEERING, OXY CAPITAL ADVISORS, OLIO DANTE.

Figura 8 - Concetto agrivoltaico_2

Il progetto, in sostanza, **garantisce** contemporaneamente **due importanti investimenti che affrontano** in modo efficiente e significativo **importanti dipendenze** del paese dalle forniture internazionali di energia, da una parte, e di olive da olio, dall'altra. Nell'inserire queste attività di taglia industriale e capaci di autosostenersi, **il progetto punta anche a “cucire” il territorio** aumentandone la capacità di interconnessione sistemica naturalistica interna, **senza in alcun modo scendere a compromessi sotto l'aspetto paesaggistico**. Sono stati a tal fine svolti importanti investimenti e sacrificata quasi 1/3 della potenza in un primo momento richiesta alla rete.

0.2.5.2 Premessa

Nel paragrafo 0.4, “*La prospettiva agrivoltaica*”, viene mostrato come gli sfidanti obiettivi che il paese sta assumendo ed ha assunto per rispondere alla quadruplice sfida climatica (& 0.3.1), eco-sindemica (& 0.3.2), energetica e di indipendenza (& 0.3.3) e di governo delle trasformazioni (& 0.3.4) richiedono immani investimenti in nuove energie. Si parla di cicli di investimenti da decine di miliardi di euro all'anno, protratti per oltre un ventennio.

Fortunatamente la maggior parte delle energie rinnovabili, ed il fotovoltaico tra queste, sono ormai ad un grado di maturità che consente di attrarre dal mercato i necessari capitali. Le vecchie “energie alternative” sono diventate **un normale settore industriale energetico che non ha bisogno di incentivi**. Tuttavia, questo avviene solo ad una condizione: *che i parametri di investimento siano razionali*.

Qui sorge un potenziale problema: realizzare la potenza fotovoltaica necessaria, nei tempi richiesti, ed a valori di mercato **obbliga a costruire grandi impianti fotovoltaici** su suoli ampi e disponibili, a basso prezzo, senza significativi aggravii (come complesse e costosissime procedure di riqualifica preventive). Ovvero a fare la parte fondamentale della potenza necessaria seguendo lo **standard di mercato internazionale** (che è fatto di impianti da decine e centinaia di MW, su terreni liberi). *Ma l'Italia è un paese ad elevatissima densità territoriale e storico-culturale, inoltre è un paese con una agricoltura frammentata, mediamente poco meccanizzata e capitalizzata, tradizionale, scarsamente competitiva e pesantemente sovvenzionata. Ed è un paese con un ambiente ed una biodiversità fragile e costantemente da proteggere.*

Ogni progetto sul territorio nazionale, con differenze locali, si deve quindi confrontare e contemporaneamente con tre dimensioni:

- *Il cambiamento del paesaggio agricolo,*

- *L'impatto sulla biodiversità,*
- *La perdita di superficie coltivata e la competizione con la produzione agricola.*

Le tre dimensioni hanno natura diversa e richiedono un equilibrio interno. Ovvero bisogna nel progetto trovare una soluzione che, caso per caso, metta insieme e svolga i necessari compromessi tra:

- L'adattamento del paesaggio alla transizione energetica,
- La necessità di proteggere natura e biodiversità,
- L'obbligo di produrre energia e agricoltura efficiente.

Una soluzione che deve restare attiva per trenta anni, non deve dipendere da sovvenzionamenti nascosti dalle gambe corte, e deve essere pienamente sostenibile.

Esiste **un solo modo** per farlo, alla scala necessaria (che non può contare su incentivi pubblici, i quali sono di diversi ordini di grandezza insufficienti a sovvenzionare inefficienze indotte da regole imposte senza ragione a industrie altrimenti autosufficienti): ***trovare la strada per fare agricoltura efficiente e redditiva insieme a generazione di energia allo standard internazionale di remunerazione del capitale investito.***

0.2.5.3 - Parametri da rispettare e "Linee Guida"

Nel paragrafo 0.4.2 sono descritte brevemente le "*Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici*", emanate dal Mite nel giugno 2022. In esse è svolto un lavoro definitorio e sono indicati dei parametri quantitativi e qualitativi, oltre che di monitoraggio, necessari per raggiungere la qualifica di "agrovoltaico".

In sintesi (si veda definizione d) un Impianto Agrivoltaico è *un sistema complesso nel quale entrambi i sottosistemi di produzione (elettrico ed agricolo) devono essere portati al loro "potenziale produttivo"*. E lo è se rispetta i requisiti A e B delle "Linee Guida", conservando in tutti e trenta anni la "continuità dell'attività agricola" (ovvero superando per trenta anni il monitoraggio previsto al requisito D2).

Se va oltre, e rispetta anche i requisiti C e D, oltre che E per l'accesso ai fondi Pnrr, è qualificabile come "*agrovoltaico avanzato*" e può accedere agli incentivi.

I parametri sono i seguenti (con riferimento ad ogni “tessera”⁴ dell’impianto):

- Requisito A. – (*superfici*)
 - o A.1 “Superficie minima per l’attività agricola”: superiore al 70% della S_{tot} ⁵
 - o A.2 “Superficie complessiva coperta dai moduli”: LAOR⁶ inferiore al 40% della S_{tot} totale calcolata usando il parametro S_{pv} ⁷
- Requisito B – (*produttività*)
 - o B.1 “Continuità dell’attività agricola”: produzione agricola superiore alla precedente⁸
 - o B.2 “Producibilità elettrica minima”: producibilità maggiore al 60% del benchmark⁹
- Requisito C – (*soluzioni integrative con moduli elevati da terra*)
 - o Tipo 1- coltivazione tra le file e sotto di essa¹⁰
 - o Tipo 2 – coltivazione solo tra le file¹¹
 - o Tipo 3 – moduli verticali¹²

⁴ - Nelle “Linee Guida” è specificato che tutte le definizioni e l’applicazione dei criteri deve essere riferita alla porzione di impianto che conserva medesime condizioni di installazione, orientamento, tessitura e passo tra le file di pannelli (quel che nel testo si definisce “tessera”, cfr. p.19).

⁵ - Si deve garantire che sulla superficie totale del sistema agrivoltaico (S_{tot}) almeno il 70% sia dedicato all’attività agricola nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole.

⁶ - LAOR, “rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (S_{pv}), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}). Il valore è espresso in percentuale”.

⁷ - **Superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (S_{pv}):** somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l’impianto (superficie attiva compresa la cornice)

⁸ - Rispetto dei due parametri:

a) esistenza e resa della coltivazione in €/ha o €/UBA (unità di bestiame adulto), confrontato con il valore medio della produzione agricola registrata nell’area negli anni precedenti o, in alternativa, alla produttività media nella zona geografica. In alternativa, monitorare il dato con una zona di controllo.

b) Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell’indirizzo produttivo o, *eventualmente*, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

⁹ - La produzione, rispetto ad un impianto standard, non deve essere inferiore al 60% di quest’ultimo. Si definisce impianto standard un impianto fisso nella medesima localizzazione.

¹⁰ - **“L’altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici.** Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una **integrazione massima** tra l’impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono”.

¹¹ - **“L’altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici.** Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l’impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono **alcuna** funzione sinergica alla coltura)”

¹² - **“i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale (figura 11).** L’altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l’ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell’area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull’uso dell’area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l’integrazione tra l’impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento”

- Requisito D – (*monitoraggi impianto*)
 - o D.1 “monitoraggio risparmio idrico”¹³
 - o D.2- “monitoraggio della continuità produzione”¹⁴,
- Requisito E – (*monitoraggi ambiente*)
 - o E.1 “monitoraggio della fertilità del suolo”¹⁵
 - o E.2 “monitoraggio del microclima”¹⁶
 - o E.3 “Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici”¹⁷

0.2.5.4 - Calcolo dei parametri

L’impianto oggetto della presente proposta è ottimizzato per avere un’efficiente produzione elettrica specifica e totale e, al contempo, una produzione agricola autosufficiente e redditiva. A tal fine entrambe le attività saranno gestite in modo professionale.

I parametri più facili da rispettare sono quindi quelli B “produttività”.

B1 “Continuità dell’attività agricola”, la coltivazione precedente è frumento o foraggio, da dati medi

¹³ - Al fine di monitorare l’uso della risorsa idrica a fini irrigui sarebbe, inoltre, necessario conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l’ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l’utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA. Nel caso in cui questi dati non fossero disponibili, si potrebbe effettuare nelle aziende irrigue (in presenza di impianto irriguo funzionante, in cui si ha un utilizzo di acqua potenzialmente misurabile tramite l’inserimento di contatori lungo la linea di adduzione) un confronto con gli utilizzi ottenuti in un’area adiacente priva del sistema agrivoltaico nel tempo, a parità di coltura, considerando però le difficoltà di valutazione relative alla variabile climatica (esposizione solare).

¹⁴ - La redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

¹⁵ - Qualora l’impianto insista su terreni non coltivati da almeno 5 anni, il monitoraggio si può compiere con le modalità precedenti. Non si applica in caso di continuità di produzione.

¹⁶ - Il microclima presente nella zona ove viene svolta l’attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l’impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell’aria.

L’insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l’insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L’impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri, tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito. Dovranno essere presenti dei sensori: Temperatura, Umidità relativa, Velocità dell’aria, Misura della radiazione solare sotto i moduli.

E per confronto in una zona vicina.

¹⁷ - Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)”¹⁷, dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell’Unione Europea.

nella regione il *Reddito Lordo Standard* per ettaro è, in questi casi, compreso tra 500 e 1.000 €/ha. Il nuovo indirizzo produttivo ha un reddito atteso di ca. 4.600,00 €/ha su 45 ha produttivi.

Parametro soddisfatto.

B2 “Producibilità elettrica minima”, la produzione di un impianto fisso è stimabile in 1.380 kWh/kW, mentre l’impianto progettato ha una produttività di 1.729 kWh/kW (+ 27%). Cfr. 2.10.2.

Parametro soddisfatto.

Quindi i parametri A.

A.1 “*superficie minima per l’attività agricola*”. Il calcolo richiede di definire la S_{tot} dell’impianto e quindi la superficie “dedicata all’attività agricola” nelle singole “tessere”.

Quindi richiede di definire “attività agricola” e “superficie dedicata”.

La “*attività agricola*” è definita (1.1 “Definizioni”, a) come “produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l’allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli”. Si tratta di una definizione conforme al Reg (CE) n. 1782/03, che, però, prosegue con “nonché il mantenimento della terra in buone condizioni agronomiche ed ambientali”.

La “*superficie dedicata*” è quindi la superficie che viene di fatto utilizzata per la produzione agricola, considerando a tal fine il sedime delle piante, le eventuali relative “aree rizoma”¹⁸ o comunque l’area di alimentazione della pianta nel terreno¹⁹, le aree di lavorazione necessarie per lo spostamento dei mezzi agricoli, la raccolta, le operazioni di coltivazione in generale.

Nel caso in oggetto la S_{tot} è stata considerata quella recintata, al netto delle aree di mitigazione, di quelle naturalistiche, ed anche di aree agricole produttive, ma esterne alla recinzione e quindi non intersecanti con l’impianto fotovoltaico. Quindi 67,9 ha.

La “superficie dedicata” all’attività agricola”, invece:

- le aree dedicate sono l’intera superficie, incluso quella a prati fioriti;

Ai fini del calcolo del parametro, dunque, va considerato il rapporto tra la S_{tot} e la SA_T .

$$67,9 \text{ ha} / 57,4 \text{ ha} = 85 \%$$

¹⁸ - Si definisce “area rizoma” di una pianta la radice orizzontale che riemerge con nuovi boccioli.

¹⁹ - Ovvero l’estensione dell’apparato radicale, nel quale la pianta trae il suo nutrimento e stabilità meccanica.

(S_{tot} / SA_T)

Parametro soddisfatto.

A.2 “Superficie complessiva coperta dai moduli”, $LAOR < 40\%$ della S_{tot} . Ai nostri fini, ed a vantaggio di calcolo, useremo la più contenuta Superficie Recintata (S_{rec}), avendo significative superfici non produttive esterne.

Il LAOR dell’impianto è 23,4 ha. La percentuale sulla S_{rec} (67,9 ha) è quindi.

$23,4 \text{ ha} / 67,9 \text{ ha} = 34 \%$

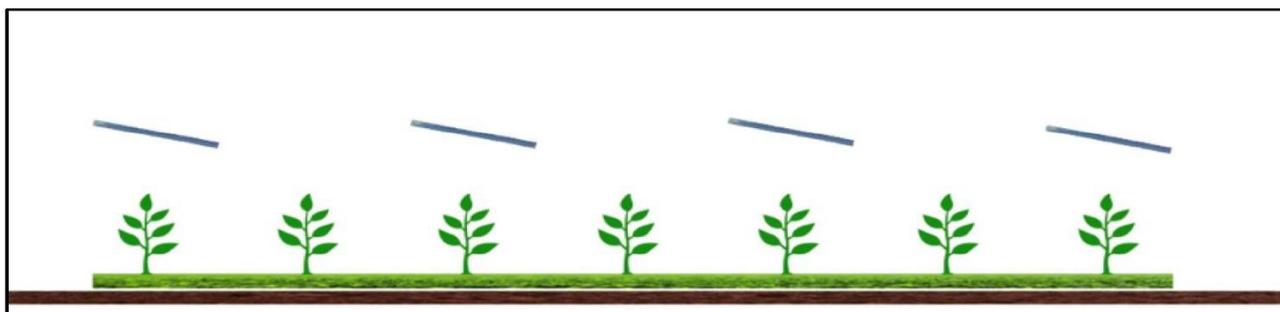
Parametro soddisfatto.

Sono anche da considerare i Requisiti C.

Per questi il punto cruciale è che, come indica la norma di cui all’art. 65, comma 1-quater, del DL 24 gennaio 2021, n.1, l’impianto agrovoltaico adotti “soluzioni innovative con moduli elevati da terra”. Più in dettaglio, ai fini delle Linee Guida del 2022, bisogna considerare che l’altezza da terra è pertinente per l’utilizzo agricolo del suolo e quindi, specificamente, a che si possa utilizzare a fini agricoli l’intera superficie anche sotto i moduli.

La schematizzazione delle Linee Guida tende a ricondurre gli impianti a seconda siano nel Tipo 1, Tipo 2 o Tipo 3. La differenza cruciale è se “l’altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto i moduli fotovoltaici”²⁰. Si ha, dunque doppio uso del suolo e protezione della coltura.

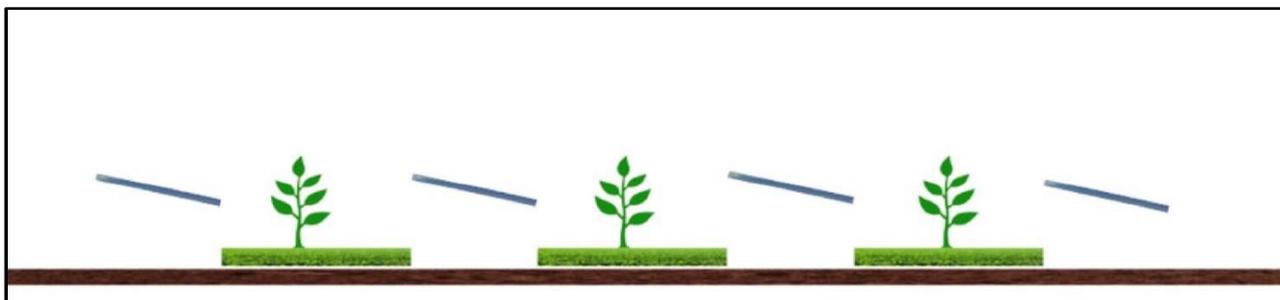
Lo schema è il seguente.



²⁰ - Linee Guida, Mite 2022, p. 23.

L'elemento distintivo per definire se si è in presenza del "Tipo 1" o del "Tipo 2" è se sotto i moduli avviene una coltivazione o un'attività zootecnica.

Lo schema concettuale alternativo è, infatti:



Un parametro caratteristico per determinare la differenza è, dicono le Linee Guida, "l'altezza da terra dei moduli fotovoltaici". Il testo continua:

*"In via teorica, determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette infatti di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo. Tuttavia, come già analizzato, vi possono essere configurazioni tridimensionali, nonché tecnologie e attività agricole adatte anche a impianti con moduli installati a distanze variabili da terra"*²¹.

[va] *"Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):*

- *1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);*
- *2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione)".*

Dunque, qui la cosa è espressa e chiara. Come si calcola detta altezza minima? Se l'altezza minima da terra, calcolata come media dei moduli rispetto alle altezze di spazzamento degli stessi (altre interpretazioni non rispettano l'unità di calcolo che è sempre la "tessera"²²), è pari o superiore a 2,1

²¹ - Linee Guida, cit., p. 25

²² - Più analiticamente, le Linee Guida introducono in posizione strategica la definizione di "spazio poro" (*"Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo"*) e, a pag. 18, chiariscono che il "pattern tridimensionale (distribuzione spaziale, densità dei moduli in pianta e **altezza da terra**) di un impianto [...] si modifica

metri e il terreno sotto i pannelli è coltivato (o oggetto di attività zootecniche) si è in presenza di un “Tipo 1”.



Figura 9 - Immagine impianto, altezza media 2,8 mt

L'intera area è coltivata in quanto soggetta a olivocoltura e la complementare attività di impollinazione sotto i moduli (prato fiorito). *Il prato fiorito sarà perfettamente gestibile con mezzi per la semina e il trattamento periodico in considerazione dell'altezza media idonea.*

Dal punto di vista della classificazione Ateco l'attività agricola complessiva si qualifica come 01.50 “Coltivazioni agricole associate all'allevamenti di animali: attività mista” (che esclude di poter associare più raccolti di cui ai gruppi 01.1 con 01.2 e più allevamenti di animali diversi di cui al gruppo 01.4, mentre consente l'associazione di allevamenti e colture). Una classificazione che è da considerare appropriata nel caso, ad esempio, di associazioni tecnicamente ed agronomicamente sinergiche, come alberi da frutto e impollinatori. A loro volta gli impollinatori sono classificati con il codice Ateco 01.49 (conigli, animali da pelliccia, apicoltura, bachicoltura, altri animali). Peraltro,

nel caso di un impianto agrivoltaico per lasciare spazio alle attività agricole e non ostacolare (o anche favorire) la crescita delle piante”. E, di seguito, chiariscono che “Un sistema agrivoltaico può essere costituito da un'unica “tessera” o da un insieme di tessere, anche nei confini di proprietà di uno stesso lotto, o azienda. Le definizioni relative al sistema agrivoltaico si intendono riferite alla singola tessera. Nella figura seguente, sulla sinistra è riportato un sistema agrivoltaico composto da una sola tessera, sulla destra un sistema agrivoltaico composto da più tessere. Le definizioni e le grandezze del sistema agrivoltaico trattate nel presente documento, ove non diversamente specificato, si riferiscono alla singola tessera”.

come recita l'art 2 della Legge 24 dicembre 2004, n. 31, “la conduzione zootecnica delle api, denominata ‘apicoltura’, è considerata a tutti gli effetti attività agricola ai sensi dell'articolo 2135 del codice civile”.

Confligge con questa interpretazione, sistematicamente più coerente, quanto indicato al punto 1.1 “Definizioni”, alla lettera j) dove dice che “*in caso di moduli installati su strutture ad inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile*”.

Si tratta di un effettivo contrasto tra due sezioni del testo, nel quale, tuttavia, quella citata precedentemente è specificamente nella sezione in cui si fissa la distanza “limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi”, e nelle quali si devono fissare i “valori di riferimento” caratteristici.

Ciò è dichiarato espressamente ed in modo non equivoco.

La cosa ha perfettamente senso, ed è stata evidentemente scritta da chi di agricoltura capisce, perché:

- In linea generale i moduli non devono interferire con la crescita delle piante spontanee (quando non è coltivato) e per questo serve una prima “altezza minima” (quella riportata brevemente nelle definizioni, perché più generale), ovvero un'altezza che sia calcolata alla massima estensione dei pannelli (che è chiaramente una definizione generale, oltre che ovvia);
- ma quando bisogna coltivare (un'attività che si svolge pochi giorni all'anno, di regola durante poche ore, in modo meccanizzato) allora serve che i pannelli siano alti da terra. Ma per questo basta che lo siano per quelle ore, dunque che l'altezza media (meglio avrebbero fatto a scrivere al mozzo, o “in posizione orizzontale”) sia tale da poterci passare sotto con qualche mezzo piccolo. Nel caso cui tutti pensano normalmente, il grano, con la parte esterna di una testata di trebbia.

Ad esempio, la mietitrebbia New Holland, serie CR, minimizza le perdite e quindi la quantità di granella sollevata e aerodispersa che è un grosso problema per l'associazione con l'impianto fotovoltaico (ovunque sia posto il pannello). Questa macchina ha una larghezza di taglio che può arrivare a 12,50, compatibile con i pitch tipici degli impianti ad inseguimento monoassiale a doppio pannello, oggi più diffusi nella progettazione. Altezza massima ca. 4 mt, lunghezza 9 mt, l'altezza

della testata per mietitrebbia in lavorazione può raggiungere i 2 metri.



Figura 10 - Mietitrebbia New Holland, serie CR

Tutto ciò considerato si dichiara che l’impianto in oggetto è, ai sensi delle definizioni delle Linee Guida, “Tipo 1”, in quanto durante le lavorazioni agricole sotto i pannelli (preparazione del terreno, semina del prato fiorito, operazioni di risemina) l’altezza della struttura mobile, come media delle altezze raggiungibili, è fissata a 2,8 metri.

Parametro soddisfatto.

D.2 “*monitoraggio della continuità della produzione*”. Si tratta di un parametro ex post che sarà soddisfatto, anno dopo anno, dal gestore agricolo che in questo progetto è specificamente indicato e presente.

Parametro soddisfatto.

0.2.6 – Procedimento amministrativo attivato

Nell’attuale versione del progetto non sono presenti aree soggette (né oggi, né in precedenza e affrancate) ad usi civici e quindi soggette a vincolo paesaggistico.

Il procedimento da seguire è quindi la VIA senza autorizzazione paesaggistica.

0.3- *Contenuto dello Studio*

0.3.1 Norme e regolamenti di riferimento

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato compilato per i fini dell'avvio del Procedimento Unico Autorizzatorio Nazionale ai sensi del DL 31 maggio 2021, n. 77.

Il presente documento è stato redatto ai sensi dell'art. 22 e all'Allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., secondo la norma che di seguito si riporta in esso va inclusa:

- una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;
- una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;
- i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che di esercizio;
- una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
- una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

L'Allegato VII esplicita che nel SIA devono essere contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
 - d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a

- titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
 3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
 4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del Decreto Lgs 152/06 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
 5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;

- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

Inoltre, la descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del decreto²³ include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

1. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
2. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove

²³ - c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati.

pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

3. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
4. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
5. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
6. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
7. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Il documento è stato redatto avendo cura di consultare il documento di proposta del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, "*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*", nella versione del 2020²⁴. Oltre che le precedenti "*Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)*", di Ispra 2017²⁵.

²⁴ - Si veda https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/05/Linee_Guida_SNPA_LLGGVIA_28_2020.pdf

²⁵ - Si veda https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_133_16_LG_VIAS.pdf

0.3.2 Schema concettuale

Di seguito uno schema concettuale generale del procedimento seguito.

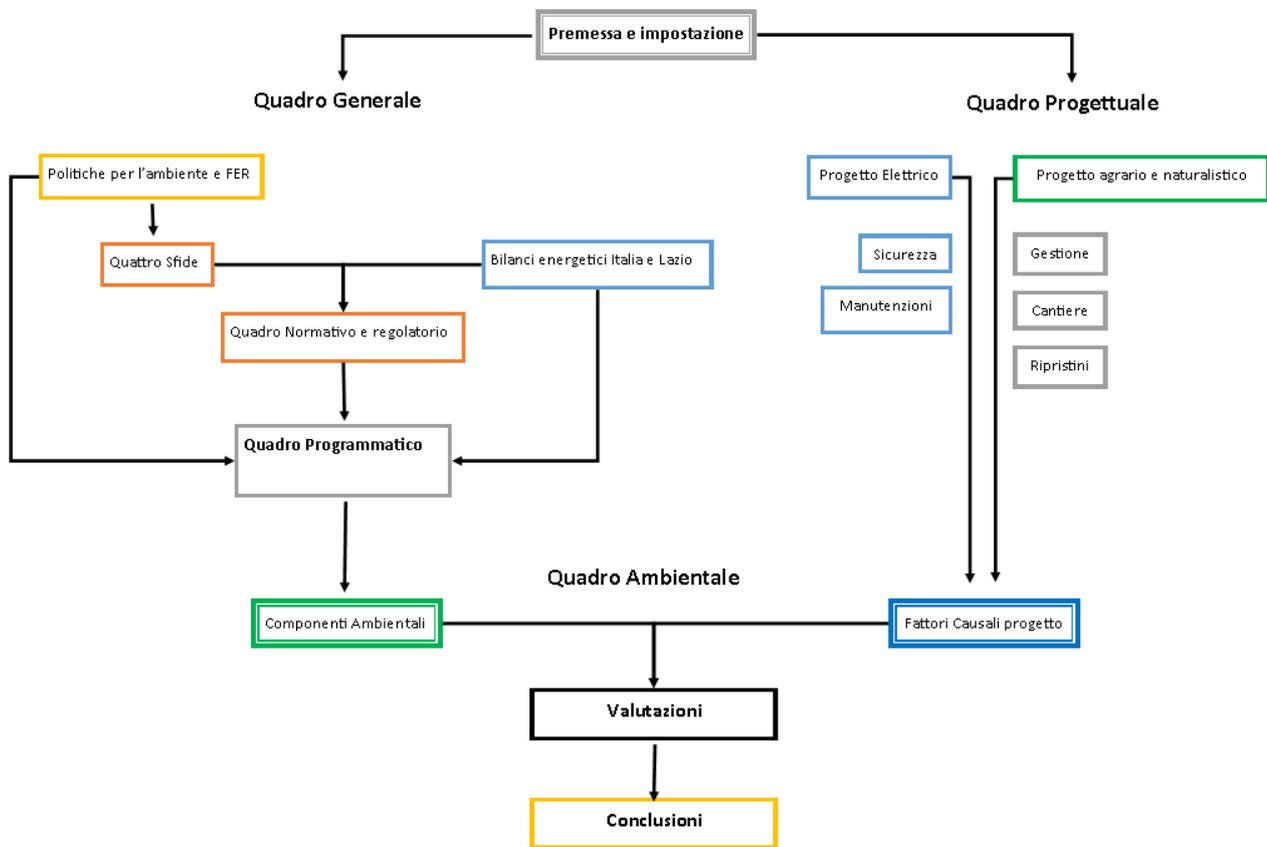


Figura 11 - Schema concettuale del procedimento

0.4- Le quattro sfide

0.4.1 La prima sfida: crisi climatica

Viviamo in un mondo in cui abbiamo ormai superato i 7,7 miliardi di abitanti e che cresce del 1,2 % all'anno (quindi raggiungerà gli 8 miliardi nel 2025 e i 9,1 nel 2050); in cui la Cina, con 1,43 miliardi di abitanti è il paese più affollato, seguito dall'India con 1,3 miliardi e –a grande distanza- dagli USA con 329 milioni. Un mondo in cui la popolazione urbana è, in termini assoluti, più numerosa della popolazione rurale (3,15 miliardi di persone vivono in città), e sarà sempre più così, dato che l'88 % della crescita della popolazione avverrà nelle città dei paesi in via di sviluppo.

Per ridurre la pressione sul sistema ambientale dobbiamo ridurre almeno del 30 % i consumi di biocapacità del pianeta. Naturalmente in alcuni settori, ad esempio quello energetico per certi versi cruciale, dobbiamo andare molto oltre, riducendo l'impiego di fonti fossili in modo **drastico**. Molto di più dobbiamo fare anche nel settore agricolo e nella gestione forestale che oggi è parte del problema mentre lo deve diventare della soluzione.

Ormai, del resto, contenere la temperatura nei 2 gradi, come vorrebbe la UE, e come è stato dichiarato a Parigi, è praticamente al di fuori della nostra portata (siamo a 400). Abbiamo qualche probabilità di non superare i 3 gradi se ci teniamo tra i 450 e 500, diventa difficile con 550.

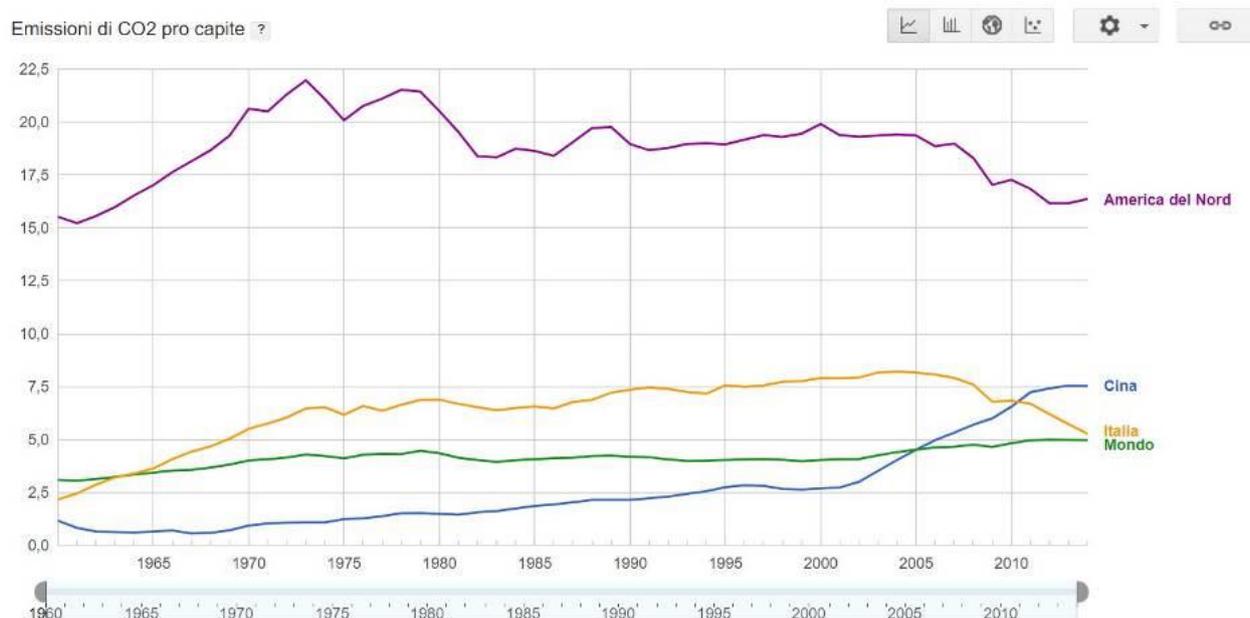


Figura 12 - Emissioni CO₂ pro capite paesi del mondo

Per affrontare questo problema in modo efficace, quindi, dobbiamo ridurre, secondo le stime di

Stern²⁶, le emissioni di CO_{2e} pro capite di ca 10 volte in Europa (da 10 t/anno pro capite a 2, considerando il raddoppio del PIL) e di 15 volte in USA (da 20 t/anno a 2, sempre nella stessa ipotesi di raddoppio del PIL). La Cina oggi è ad una produzione di ca. 7,5 t/anno ma se non si fa qualcosa crescerà fortemente, mentre deve restare anche essa a 2 t/anno.

Ciò non è impossibile.

Alla fine, infatti, avvieremo **un nuovo percorso di crescita sostenibile** creando contemporaneamente nuove e decisive opportunità per l'industria e l'occupazione²⁷.

0.4.2 La seconda sfida: la crisi eco-sindemica

Su “*The Lancet*” il caporedattore Richard Horton in un articolo²⁸ illuminante a settembre 2020 e nel suo libro dello stesso anno²⁹ ha attirato l'attenzione sulla circostanza che l'insorgenza della epidemia da SARS-CoV-2, che ha bloccato il mondo nel 2020, è così grave perché interagisce con i fattori sociali, economici ed ambientali delle popolazioni insediate. In altre parole, l'impatto è tanto maggiore quanto più in un dato territorio incontra individui debilitati. Un caso esemplare è la pianura padana, nella zona tra Brescia e Padova.

Ma, e qui veniamo sul nostro tema, è stato mostrato da numerose ricerche che i casi gravi sarebbero dovuti alla concomitanza di un secondo trigger, che da un lato prepara la strada, dall'altro potenzia enormemente l'azione del virus: *il particolato ultrafine (UP)*, come noto emesso in gran quantità nel ciclo energetico. Dunque, il Covid ha colpito e colpisce soprattutto gli anziani delle zone più inquinate del mondo occidentale esposte al particolato ultrafine.

La pandemia non è quindi un evento accidentale, una sorta di “incidente/malattia acuta” che ha colpito la popolazione umana perché un agente patogeno particolarmente virulento si è casualmente diffuso in pochi mesi uccidendo due milioni e mezzo di persone. È una tappa drammatica di una “malattia cronica” che riguarda l'intera ecosfera e che è stata irresponsabilmente prodotta, nel giro di pochi decenni, da una vera e propria “Guerra alla Natura”.

Esiste ormai una copiosa letteratura scientifica che dimostra come il cambiamento climatico; la trasformazione degli ecosistemi e in particolare di quelli microbici; le condizioni deprecabili degli

²⁶ - Nicholas Stern, *Clima è vera emergenza*, Francesco Brioschi Editore 2006, p. 97

²⁷ - Nicholas Stern, *Un piano per salvare il pianeta*, Feltrinelli 2009 p. 16

²⁸ - Richard Horton, “Covid-19 is not a pandemic” ([https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32000-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32000-6/fulltext))

²⁹ - Richard Horton. “*Covid-19. La catastrofe*”. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore, 2020

animali negli allevamenti intensivi, nei mercati alimentari e in alcuni laboratori di ricerca; **l'inquinamento dell'atmosfera delle grandi città**, dell'idrosfera e in particolare delle falde idriche, ma soprattutto della biosfera e delle catene alimentari siano fenomeni strettamente correlati tra loro.

0.4.3 La terza sfida: l'indipendenza delle risorse energetiche

La guerra ucraina, ed il confronto globale con la Russia ha messo in evidenza una circostanza che conoscevamo ma cercavamo di non affrontare: *non abbiamo abbastanza fonti energetiche fossili e materie prime strategiche facilmente disponibili e non critiche sotto il profilo della disponibilità.*

Già la pan-sindemia aveva interrotto, o ostacolato, molte rotte di approvvigionamento e disordinato le supply chain che garantiscono la sostenibilità della nostra società e stile di vita. La conseguenza era stata una ripresa dell'inflazione come non si vedeva da quaranta anni e la difficoltà di approvvigionamento di molti prodotti e materie prime. L'energia elettrica, trascinata dal prezzo del gas, era aumentata da un prezzo medio di 50 €/MWh dell'ultimo decennio ad un prezzo della seconda metà del 2021 che andava da 120 a oltre 250 €/MWh.

La guerra in Ucraina ha fatto ulteriormente peggiorare le cose. L'inflazione su alcune merci e prodotti è arrivata a livelli insostenibili, il costo dell'energia elettrica, ancora per effetto del prezzo del gas (con il gas si fa la parte fondamentale dell'energia elettrica in Italia), è ulteriormente cresciuta fino ad assurgere punte di 400 €/MWh.

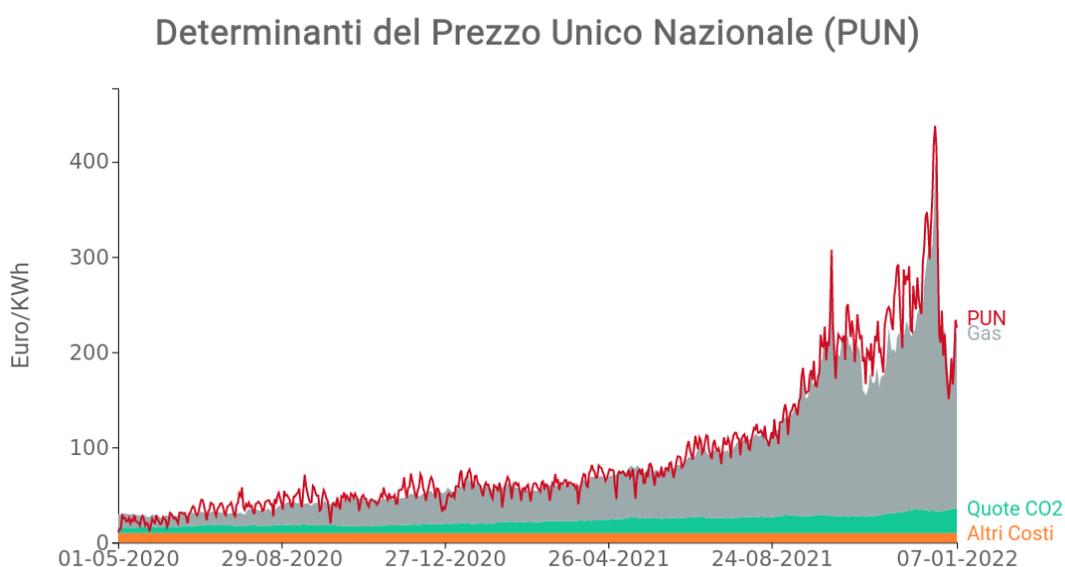


Figura 13 - Prezzo energia elettrica 2020-22

È assolutamente ovvio che questi prezzi non sono sostenibili, né nel medio termine, né tanto meno nel lungo. L'intera Europa, a partire dalla Germania e subito dopo noi, in queste condizioni perderà l'intera sua industria e si impoverirà in modo decisivo.

Né è pensabile di sostituire gli approvvigionamenti di gas dalla Russia (spesso via Ucraina), che ammontano per l'Europa a 152 miliardi di mc all'anno, e per l'Italia a 29 miliardi (su 76 di consumo nazionale), con flussi compensativi da Algeria e Libia (entrambi paesi complessi e comunque senza le necessarie infrastrutture che vanno potenziate in tempi almeno medi e con ingenti investimenti). O potenziando il TAP, via Turchia, dall'Azerbaigian.

I flussi commerciali del gas verso l'Europa

Dati in miliardi di metri cubi, 2020

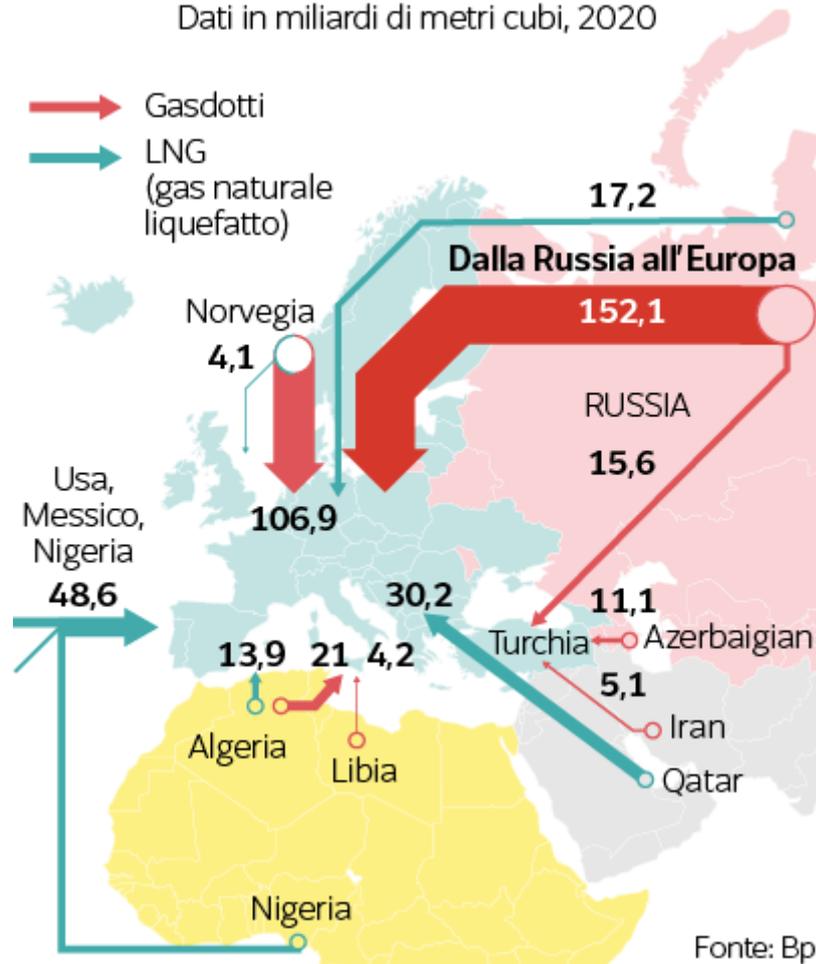


Figura 14 - Flussi gas all'Europa

Questa è alla fine la più urgente ragione, se non la più importante, per la quale è indispensabile nel più breve tempo possibile creare una importante capacità di generazione autonoma.

Si tratta, letteralmente, di una questione di vitale interesse nazionale. In prospettiva bisogna ricollocare o ridefinire almeno il 40% dei flussi energetici europei.

Ma non è solo il petrolio, ed il gas, ad essere in difficoltà di approvvigionamento e dunque di costo, lo sono ormai quasi tutti i minerali. Ad esempio, l'alluminio è passato da una produzione del 1995 di 19 milioni di tonnellate ad una, al 2005, di 31 milioni, ed infine di 63 milioni al 2017, il 57% prodotto in Cina; simile incremento (50%) lo ha avuto il ferro (1,5 miliardi di tonnellate nel 2005), ora oltre 2 miliardi; il rame (+ 42%), fino a 19 milioni di tonnellate nel 2017. Si tratta, come è ovvio, di risorse non rinnovabili prodotte dalla terra in milioni d'anni e consumate da noi nell'arco di decenni. Nel *Wall Street Journal* del luglio 2006 potevamo leggere in proposito che "la maggior parte (come per il petrolio) dei depositi facili di materie prime come rame, nichel, oro sono già stati trovati e sfruttati. Rimangono solo giacimenti di scarso valore in paesi lontani ed instabili dal punto di vista politico". Dell'oro potrebbe anche non importarci nulla, ma l'elenco comprende purtroppo minerali importanti come il rame, il piombo, nichel, stagno, platino, titanio e zinco.

Per la rivista *Scientific American*, in base agli attuali ritmi di sfruttamento, l'indio si potrebbe esaurire nel 2028 (viene usato per lo più per le tv a schermo piatto, lo schermo dei telefonini, etc.); l'argento (usatissimo per le sue proprietà biocide) poco dopo; l'oro nel 2013; il rame per il 2044, grazie a probabili nuovi giacimenti nelle Ande; litio nel 2560, ne abbiamo molto, ma lo stiamo usando sempre di più; poi il petrolio nel 2050 (giusto in tempo per completare la transizione); il carbone una ventina di anni dopo.

Ciò che si registra, a fronte del progressivo rallentamento dei siti tradizionali (per il rame il Cile e l'Indonesia) è la corsa frenetica a nuovi territori da sfruttare (ad esempio, la Mongolia e il Congo) verso i quali i grandi attori internazionali svolgono politiche aggressive di conquista economica. Ad esempio, la Cina nel giugno 2006 ha concordato la costruzione di tre centrali a carbone nel Congo in cambio di diritti di estrazione di cromo ed altri metalli. Ha proposto anche un prestito di cinque miliardi di dollari per l'accesso esclusivo alle sue risorse³⁰.

Da allora queste politiche di acquisizione di risorse in cambio di infrastrutture si sono moltiplicate di molte volte.

³⁰ - Michel T. Klare, *Potenze Emergenti*, Edizioni ambiente 2010, p. 72

Da questa situazione derivano alcune necessità impellenti, che vanno perseguite insieme e contemporaneamente:

- ✓ **Ridurre la dipendenza** da paesi a rischio geopolitico o da rotte minacciabili nel nuovo clima di grave instabilità;
- ✓ **Usare meglio le risorse** ancora disponibili;
- ✓ **Potenziare le risorse locali**;
- ✓ **Ridurre l'intensità d'uso delle risorse non rinnovabili** al massimo e il più velocemente possibile;
- ✓ **Trovare** nuovi materiali, nuovi processi, **nuovi stili di vita**;
- ✓ **Riusare molte volte i beni**, trasformandoli da effimeri in durevoli;
- ✓ Quando non è più possibile, **recuperarli con il massimo dell'efficienza** ed il minimo di consumo di lavoro ed energia per unità recuperata (altrimenti diventa uno spreco di energia e lavoro);
- ✓ Quando non è più possibile, o conveniente, recuperalo **gestirli senza danno per l'ambiente**.

Alcuni di questi sono compiti da assumere in un sistema efficace di “gestione del ciclo di vita dei materiali”, altri nella “rivoluzione energetica” ormai non più rinviabile. Si tratta di due questioni non separabili e che vanno progettate insieme.

Per il primo tema l'unità di programmazione non dovrebbe mai essere la “gestione dei rifiuti”, ma il ciclo di vita dell'insieme materiali/energia. L'obiettivo dovrebbe essere di ridurre drasticamente i materiali gestiti amministrativamente come rifiuti e ridurre drasticamente lo spreco energetico. Ogni volta che una materia viene gettata è un fallimento per la nostra società. Ogni volta che si dissipa energia non recuperabile è un fallimento. Manifesta, cioè, un errore di progettazione della società, una sua fondamentale diseconomia. È evidente, infatti, che quando un oggetto viene “gettato” è drasticamente depotenziato di valore (materiale, simbolico, affettivo) e diventa un problema del quale liberarsi il più in fretta possibile. Quando un input energetico è disperso è aumentata l'entropia del mondo e si è fatto un passo verso l'esaurimento.

Il problema è dunque **la crisi climatica come componente decisiva di una crisi ambientale complessiva** che è sistemica ed apre all'avvio della temuta “era pandemica”. Tuttavia, questo è solo un effetto accumulato di dinamiche produttive che oggi stanno andando in crisi anche per moto proprio. È la seconda parte del problema.

La crisi energetica che a sua volta è solo la punta di quattro sfide contemporanee³¹:

- costruire sistemi di produzione ed utilizzo dell'energia, ma anche del suolo e delle risorse, che siano in grado di rallentare le tendenze al cambiamento climatico, la perdita di biodiversità e la distruzione degli ecosistemi, le emissioni di particolati ed inquinanti;
- stabilizzare la popolazione mondiale al massimo a 8 miliardi entro il 2050;
- porre fine alla povertà estrema;
- garantire la cooperazione internazionale indispensabile.

Con la necessaria sintesi, e pescando in una letteratura ormai sterminata, si può dire che l'osservazione delle dinamiche economiche e dei comportamenti delle compagnie petrolifere stesse mostra:

- Che la pressione sulle risorse non rinnovabili generata dai paesi in via di sviluppo e dalla stessa crescente fame di energia dei paesi "sviluppati" (tra i quali ormai occorre annoverare Cina, India e Brasile) è sempre più difficile da sostenere; al 2030 le stime dicono che bisognerà aumentare ulteriormente la produzione *di tutto*³² del 30 %;
- Che l'affannosa ricerca di nuove fonti sostitutive è sempre più disperata (al punto da recuperare con entusiasmo "riserve" scoperte negli anni Dieci del secolo scorso e sempre considerate con giusta ragione inutilizzabili, come le sabbie bituminose dell'Alberta in Canada o l'olio di scisto delle montagne rocciose);
- Che ormai e sempre di più l'approvvigionamento energetico è considerato elemento centrale delle strategie degli stati (come mostra la nazionalizzazione delle principali compagnie³³ nella Russia di Putin e gli scontri internazionali recenti, tutti annoverabili come scontri per le risorse e per le linee di trasporto³⁴);
- Tutto ciò si può definire "**il problema della sicurezza energetica**" ed è al centro dell'attenzione di tutti;

³¹ - cfr. Jeffrey D. Sachs, *il Bene comune*, Mondadori, 2010, p. 9

³² - Petrolio, gas, rame, uranio, cobalto, cromo, titanio.

³³ - come mostra Klare le compagnie nazionali detengono ormai l'81% delle riserve di petrolio "comprovate" del pianeta. (cfr. Michel T. Klare, *Potenze emergenti*, Edizioni Ambiente, 2010, p. 33)

³⁴ - A titolo di verifica e conferma ecco l'elenco per principali produttori al mondo:

1. Arabia Saudita; 2. Russia; 3. Stati Uniti; 4. Iran; 5. Cina; 6. Messico; 7. Norvegia; 8. Emirati Arabi Uniti; 9. Venezuela; 10. Nigeria; 11. Kuwait; 12. Algeria; 13. Canada; 14. Iraq; 15. Regno Unito; 16. Libia; 17. Brasile; 18. Kazakistan; 19. Angola; Qatar.

Ma di questi, ciò che più conta è che sono esportatori e lo resteranno solo l'Arabia Saudita, la Russia, l'Iran, il Messico (ancora per poco), gli Emirati Arabi Uniti, il Venezuela, la Nigeria, il Kuwait, l'Algeria, il Canada, l'Iraq, la Libia, il Kazakistan, l'Angola ed il Qatar. Mentre sono importatori ed in lotta tra loro gli USA, la UE, la Cina, il Giappone.

- La fragilità dell’approvvigionamento attuale è infatti altissima: il 50 % viene da 116 giacimenti tutti meno 4 scoperti oltre 25 anni fa; di questi il 10 % è sicuramente già in declino (il declino di un pozzo è un segreto molto ben tutelato per evidenti ragioni finanziarie);
- I conflitti e le tensioni tendono a concentrarsi in alcune aree e direttrici come la Russia ed i suoi oleodotti (più o meno transitanti attraverso gli ex paesi alleati e verso la UE o verso la Cina e il Giappone), il Caspio, l’Africa (10 % delle riserve e crescenti tensioni tra USA, UE e Cina), ovviamente il Golfo Persico (di nuovo tentativi di intromissione della Cina, Giappone e India, protagonismo dell’Iran oltre la storica interferenza della Russia sul “lago americano”);
- In conseguenza l’obiettivo di tutti (dagli USA all’UE, alla stessa Cina) è raggiungere *l’indipendenza energetica*; questo obiettivo è stato annunciato da ogni presidente americano, da Bush a Biden passando per Obama e Trump;
- Le conseguenze di tali problematiche sono gravissime per la *stabilità economica* del mondo. La crisi energetica induce infatti pressioni sui mercati dell’energia a causa dello squilibrio strutturale tra domanda ed offerta e, più grave, per la prospettiva di progressivo aggravamento di tale squilibrio (il punto non è se il petrolio o quando finisce, è quanto ce ne è rispetto a quanto ne servirebbe). Tutti giudicano il prezzo dell’energia in tendenziale crescita.
- Questi squilibri determineranno conseguenze gravissime sui sistemi economici occidentali (e non solo). Essi sono stati la vera causa dell’attuale crisi “finanziaria”³⁵ e lo saranno delle prossime.

0.4.4 La quarta sfida: il governo dei cambiamenti

Dentro questi due problemi, ed a rendere più difficile la soluzione, è una fortissima crisi della capacità di governare i processi mondiali. Il fallimento clamoroso del negoziato di Copenaghen, poi parzialmente rimediato a Parigi, ha mostrato che ormai la “governance” mondiale deve essere ristrutturata. I paesi ex in via di sviluppo ed ora sempre più sfidanti (Cina ed India su tutti, ma anche Brasile) non hanno più remore a difendere i propri punti di vista nazionali e hanno la forza di tenere il punto.

Se non si riesce a definire schemi di cooperazione per le risorse e di riparto degli oneri indispensabili

³⁵ - La crisi è esplosa perché troppi non riuscivano più a pagare le rate dei mutui “sub prime” e hanno mandato fuori equilibrio le istituzioni finanziarie. Ma perché non riuscivano più a pagarle? L’economia era sotto pressione per i prezzi energetici e di tutte le materie prime a livelli assolutamente impensabili (il picco è stato 147 dollari al barile). Se si riguarda alle dichiarazioni quando saliva oltre i 100 si vede che era considerata una soglia non sostenibile a lungo per l’economia.

per fare fronte ai cambiamenti climatici, le quattro sfide saranno simultaneamente perse e tutti diventeremo drammaticamente più poveri e a rischio.

Anche per questo, come abbiamo visto in apertura, la UE enfatizza a tal punto la “indipendenza energetica” e la riduzione della “vulnerabilità”.

Si tratta di una sfida decisiva, che va affrontata da molteplici punti di vista e con la massima energia possibile. È necessario superare la tendenza alla conservazione e la paura del cambiamento e della innovazione tecnologica.

Sfortunatamente è normalmente impossibile affrontare una sfida se questa non è presente davanti ai nostri occhi. L'uomo ha tratto beneficio da quest'attitudine a concentrare tutte le attenzioni sul rischio imminente, ma nel caso delle sfide più complesse, la cui direzione causale è meno ovvia e presente, produce inibizione dell'azione. Sembra sempre ci sia qualcosa di più urgente.

Inoltre, tutta la nostra società è organizzata, sotto l'ordinatore economico, per avere fiducia che, in ultima analisi, il mercato si aggiusterà sempre da solo. Invece il caso della crisi climatica, dell'inquinamento, della pan-sindemia e della transizione energetica, è del tipo che il mercato crea e non risolve. È quindi necessario uno sforzo congiunto, sistematico, permanente, per superare questa inerzia.

0.5- La prospettiva agrivoltaica



Come abbiamo visto fino ad ora la svolta energetica è inevitabile, urgente, improcrastinabile. Essa è ormai impostata nei principali documenti di policy europee per il decennio in corso (aumentare la produzione da fotovoltaico di qualcosa come 60-70 GW, attualmente poco più di 25, e quadruplicarla ulteriormente nel ventennio successivo). Per la regione Sardegna stare dietro a tale tabella di marcia significherebbe modificare costantemente i propri strumenti per installare poco meno di una decina di GW nei prossimi otto anni, come abbiamo visto al paragrafo 0.5.3, e presumibilmente qualcosa come il triplo negli anni successivi. Anche se solo la metà di questa potenza fosse realizzata a terra su suoli agricoli (e sarebbe una ipotesi altamente sfidante per la difficile realizzazione su tetti e suoli non agricoli) si parla di migliaia di ettari suolo agricolo in otto anni. **Se si va nella direzione di una minore intensità di occupazione di suolo da parte del fotovoltaico (ovvero a parametri come 2-2,5 ha/MW) possono essere anche il doppio.**

Il recente Schema di DM riportante il burden sharing (cfr Quadro Generale, 0.3.18) riporta i seguenti dati ed obblighi.

Stralcio tabella Burden Sharing								
Regione	Anno di riferimento							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sardegna	786	1.111	1.955	2.587	3.287	4.065	4.934	6.203
MW aggiuntivi in esercizio	261	325	844	632	700	778	869	1.269
Da autorizzare (+30%)	339	423	1.097	822	910	1.011	1.130	1.650
Potenziale multa massima m€	209	260	675	506	560	622	695	1.015
TERNA		regione	provincia	comune				
	stmg accettate	31.000	12.140					
	progetti in valutazione	2.960	1.290	370				
	progetti benestariati	1.180						
	autorizzati	570						

Figura 15 - Tabella burden sharing Sardegna

La superficie minima da impiegare per raggiungere questi obiettivi è del 0,27% della SAU, ovvero

di 3.200 ha.

Si può anche argomentare che la transizione energetica è principalmente a vantaggio della medesima agricoltura, in quanto il cambiamento climatico produce danni ingenti, crescenti, e irreversibili proprio a questa, con fenomeni di desertificazione, perdita della fertilità, proliferazione di specie infestanti vegetali e animali, eventi metereologici estremi sempre più frequenti, etc... Il settore agricolo, insomma, più di ogni altro dipende in modo diretto e immediato dal clima, dovrebbe essere il primo attore ad essere interessato ad una rapida ed efficace decarbonizzazione del settore economico (a partire dalle sue proprie pratiche).

Tuttavia, in questi anni si è molto discusso dell'impatto del fotovoltaico su:

- *Il cambiamento del paesaggio agricolo,*
- *L'impatto sulla biodiversità,*
- *La perdita di superficie coltivata e la competizione con la produzione agricola.*

A ben vedere si tratta di impatti di natura diversa che richiedono un equilibrio interno. Infatti, l'impatto sul paesaggio richiederebbe impianti ben mascherati e di piccola altezza, la biodiversità è sfidata proprio dalle colture agricole intensive o comunque specializzate, con conseguenti pratiche spesso altamente impattanti, la perdita di superficie è, come visto, effettiva ma molto limitata.

Né si può contare solo sulle aree dismesse, di cava o discarica, per la scarsità di queste, le condizioni di connessione alla rete elettrica nazionale (che per un impianto utility scale senza incentivi sono molto stringenti), le condizioni materiali del terreno, la frequente necessità di complesse procedure proprie, e le difficoltà tecniche.

0.5.1 Vantaggi di una inevitabile associazione

È quindi necessario trovare una soluzione che metta insieme, nel modo più corretto e caso per caso le tre istanze di adattamento della transizione:

- 1- Quella paesaggistica,
- 2- Quella naturalistica,
- 3- Quella produttiva.

Ed è necessario che tale soluzione *sia effettiva*, non dipenda interamente da un sovvenzionamento

incrociato dalle gambe corte (nel quale l'agricoltura, in altre parole, è inadeguata a remunerare i propri investimenti ed i costi di gestione e svolge una funzione meramente di copertura dell'investimento autentico).

Questa è la ragione per cui abbiamo prodotto una soluzione impiantistica che è compatibile con il paesaggio, di sostegno alla biodiversità, e unisce attività imprenditoriali autonome.

L'agrivoltaico è ormai una soluzione standard internazionale, sono presenti studi e installazioni di successo in tutto il mondo³⁶. Ad esempio, in Giappone³⁷, Cile e Vietnam³⁸, Germania³⁹, Iran, in USA⁴⁰, Svizzera⁴¹ nella filiera vinicola⁴², nella produzione serricola⁴³, persino mais⁴⁴. Ed. ovviamente, api⁴⁵. Ci sono autorevoli rapporti internazionali della ISE⁴⁶, Solar Power Europe⁴⁷. Incluso modelli teorici di efficienza⁴⁸ che dimostrano una resa del terreno notevolmente superiore quando si attiva la produzione combinata di energia elettrica e coltivazioni agricole.



In generale le pubblicazioni internazionali sull'agrivoltaico sono cresciute enormemente negli ultimi due anni, passando dai 2-3 paper referenziati all'anno del periodo 2010-17 a 15 del 2019, a

³⁶ - <https://www.forbes.com/sites/enriquedans/2019/09/17/its-that-light-bulb-moment-time-for-a-radical-rethink-of-power-generation-based-on-renewables/#68a2f3a91697>

³⁷ - <https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-05-26/solar-farmers-in-japan-to-harvest-electricity-with-crops>

³⁸ - <https://cleantechnica.com/2018/06/21/fraunhofer-experiments-in-chile-and-vietnam-prove-value-of-agrophotovoltaic-farming/>

³⁹ - <https://www.dw.com/en/solar-energy-from-the-farm/a-19570822>

⁴⁰ - <https://www.pri.org/stories/2018-06-08/energy-and-food-together-under-solar-panels-crops-thrive> ; <https://www.scientificamerican.com/article/farms-can-harvest-energy-along-with-food/> ; <https://www.wired.com/story/family-farms-try-to-raise-a-new-cash-cow-solar-power/> ;

⁴¹ - <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85053015644&doi=10.1016%2fj.apenergy.2018.03.081&partnerID=40&md5=dc8a8fc7ae40bdeb57a8a18bc9310898>

⁴² - <https://www.pv-magazine.com/2020/03/31/a-good-year-for-solar-agrivoltaics-in-vineyards/>

⁴³ - <https://www.ise.fraunhofer.de/en/press-media/news/2019/aqua-pv-project-shrimps-combines-aquaculture-and-photovoltaics.html>

⁴⁴ - <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85070807361&doi=10.3390%2fenvironments6060065&origin=inward&txGid=c57bfaf21857b50ea23743c2892cd2f2>

⁴⁵ - <https://www.rivistaenergia.it/2018/07/api-e-pannelli-fotovoltaici-una-strana-sinergia/>

⁴⁶ - <https://www.ise.fraunhofer.de/en/press-media/news/2019/aqua-pv-project-shrimps-combines-aquaculture-and-photovoltaics.html>

⁴⁷ - <https://www.solarpowereurope.org/how-agri-pv-can-support-the-eu-clean-energy-transition-in-rural-communities/>

⁴⁸ - <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-79957496943&doi=10.1016%2fj.renene.2011.03.005&origin=inward&txGid=5283fa0ff9aa3f0857aba9c2d42b7e6d>

testimoniare la crescente attenzione per il settore.

La normativa italiana si sta rapidamente orientando verso l'introduzione dell'agrivoltaico (o agrifotovoltaico). **La recente Legge 29 luglio 2021, n. 108**⁴⁹ (conversione del DL 31 maggio 2021, n.77) ha, infatti, **introdotto la nozione di "agrivoltaico"** con riferimento all'eccezione del divieto di incentivazione degli impianti fotovoltaici a terra su suolo agricolo introdotto a suo tempo dal D.Lg. 24 gennaio 2012, n.1 convertito con modificazioni dalla L. 24 marzo 2012, n.27, art. 65.

All'art 31, comma 5 si legge:

«5. All'articolo 65 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, dopo il comma 1-ter sono inseriti i seguenti:

“1-quater. Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

1-quinquies. L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

1-sexies. Qualora dall'attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1-quater, cessano i benefici fruiti».”

Si tratta, naturalmente, di una definizione solo indicativa che dovrà essere dettagliata e assorbita in una normativa tecnica a farsi. Al momento il principale riferimento normativo sono le Linee Guida emanata del Mite nel giugno 2022 che stanno per ricevere un formale riconoscimento nel DM di attuazione dell'art 20, c1 e 2 del D.Lgs. 199/2021 (per la determinazione delle “aree idonee”).

Ma una cosa conviene sottolinearla subito: **l'agrovoltaico non può essere inteso come una soluzione di integrazione che esiste solo se incentivata**. Sotto diversi profili, al contrario, la logica dell'incentivazione produce significative distorsioni e andrebbe quanto più possibile evitata.

⁴⁹ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/07/30/21G00118/sg>

Dunque, si dovrebbe distinguere tra due diversi sistemi:

1. *Agrovoltaico incentivato*, che dovrà rispondere ad esigenti criteri e innovative modalità di installazione (ad esempio impianti con altezza media superiore a 2,1 metri, o distanziati) sapendo che, tuttavia, bisogna tenere in equilibrio sia l'uso del suolo agricolo ma anche l'impatto paesaggistico (reso più significativo dall'altezza dell'impianto) e l'efficienza di generazione (resa inferiore dalla distanza tra le file, con la conseguenza che si rischia di impegnare più suolo per raggiungere i target);
2. *Agrovoltaico non incentivato*, che potrebbe essere più flessibile e dovrebbe dimostrare solo la redditività di normale mercato di entrambe le attività produttive.

In linea generale giova comunque ricordare che la copertura parziale con pannelli fotovoltaici (che con pannelli bifacciali e inseguitori è comunque solo momentanea e non totale) comporta una significativa economia del ciclo idrico ed un microclima più favorevole alle piante⁵⁰.

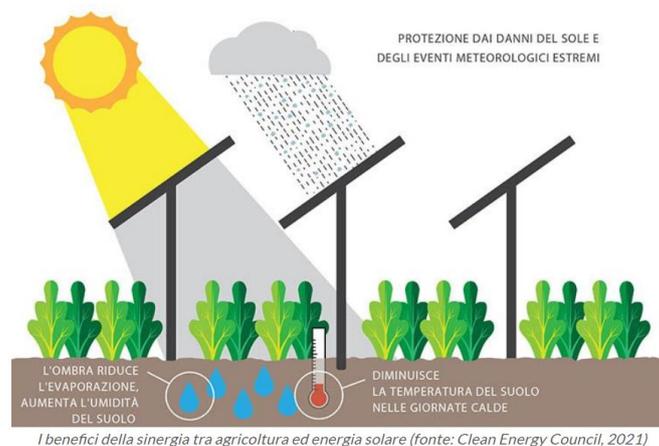


Figura 16 - Benefici tra agricoltura e pannelli solari

In sintesi, un certo grado di ombra alle colture può rendere più efficiente la fotosintesi che è danneggiata da un'eccessiva insolazione. Parimenti i pannelli proteggono le colture dal vento e dagli eventi meteorologici senza ridurre la quantità di acqua che ruscella sul suolo e raggiunge le radici. Inoltre, l'ombra fornita dai pannelli riduce l'evaporazione dell'acqua e quindi aumenta l'umidità del suolo. In sostanza si può avere un risparmio idrico del 15-30% e un abbassamento della temperatura del suolo nelle giornate più afose.

⁵⁰ - Marrou H. et al., [Microclimate under agrivoltaic systems: Is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?](#), *Agricultural and Forest Meteorology*, Volume 177, Pages 117-132, 2013

In generale nelle aree agricole possono darsi diverse tipologie di soluzione:



Figura 17 - Tipologie di impianti agrivoltaici, fonte NREL

Chiaramente un impianto più alto garantisce una illuminazione più diffusa (ma minore protezione del suolo), quindi bisogna elaborare una soluzione che sia specificamente adatta al territorio, al tipo di suolo, alla coltura da inserire ed all'impatto paesaggistico derivante.

0.5.2 “Linee Guida in materia di impianti agrifotovoltaici”

A luglio 2022 il MITE ha pubblicato un documento a carattere non normativo che racchiude le “*Linee Guida in materia di impianti agrifotovoltaici*” redatte dallo stesso Mite, con il contributo di Crea, GSE, Enea, RSE.

Secondo il documento gli impianti agrivoltaici si inseriscono in un quadro determinato da:

- 1- Gli obiettivi 2030 e 2050, come indicati e definiti nella *Direttiva RED II*, recepita dal D.Lgs. 199, del 8 novembre 2021,
- 2- Le indicazioni del *Piano Nazionale Integrato per L'Energia ed il Clima* (PNIEC),
- 3- Le indicazioni del *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR), ed in particolare la misura in esso inclusa per sperimentare modalità avanzate di produzione contemporanea di energia e coltivazioni agricole e pastorali (zootecniche),
- 4- Il processo in corso di individuazione delle “*Aree idonee*”, previsto dal D.Lgs 199/22 all'art 20,
- 5- In ogni caso, come recita il documento, “*gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard*”.

Lo scopo del lavoro è “chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che *possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola*”.

Ai fini delle Linee Guida valgono le seguenti definizioni:

- a) **Attività agricola:** “*produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l’allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli*”;
- b) **Impianto agrivoltaico** (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): “*impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare **la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione***”;
- c) **Impianto agrivoltaico avanzato:** “impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall’articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm”.:
 - o i) *adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da **non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale**, anche eventualmente consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
 - o ii) *prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto dell’installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;*
- d) **Sistema agrivoltaico avanzato:** sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest’ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di *valorizzare il potenziale produttivo **di entrambi i sottosistemi***, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell’area.
- e) **Volume agrivoltaico (o Spazio poro):** *spazio dedicato all’attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall’impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall’altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;*

- f) **Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}):** somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);
- g) **Superficie di un sistema agrivoltaico (S_{tot}):** area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;
- h) **Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo:** altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;
- i) **Producibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$):** stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.
- j) **LAOR (*Land Area Occupation Ratio*):** rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}). Il valore è espresso in percentuale;
- k) **Buone Pratiche Agricole (BPA):** le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.

Dal punto di vista agricolo sono pertinenti i seguenti parametri:

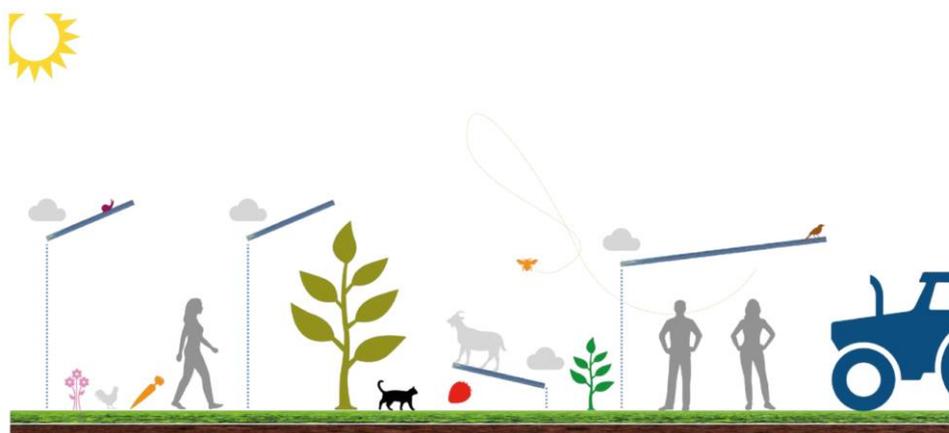
- l) *Indici di produttività del lavoro e della terra* (Rapporto tra la Produzione Lorda Vendibile - PLV_ e le Unità di Lavoro Totali – ULT- e la Superficie Agricola Utilizzata – SAU. Lo scopo è misurare l'efficienza economica per addetto occupato a tempo pieno e per ettaro di superficie impiegata).
- m) *Indici di produttività netta del lavoro e della terra*, i medesimi, ma prendendo in considerazione l'entità del Valore Aggiunto al netto degli ammortamenti (VA) rispettivamente per unità di lavoro e di superficie.
- n) *La redditività aziendale*, il rapporto tra il Reddito Netto (RN) e l'Unità di Lavoro o ettaro.

PARTE II

Nella PARTE II sono individuate le caratteristiche ed i requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di monitoraggio.

In generale i sistemi agrivoltaici “*possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti*”. Spazialmente un sistema agrivoltaico è formato dai moduli fotovoltaici e dallo “*spazio poro*”. Ovvero da quello spazio libero, che può essere sotto o tra i moduli, che asseconda la funzione agricola ed eventualmente è la sede di funzione aggiuntive.

Bisogna notare che, in generale, soluzioni che privilegino solo una delle due componenti - fotovoltaico o agricoltura - sono passibili di presentare effetti negativi sull'altra. È dunque importante “*fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica*” (p.16).



Fonte: Alessandra Scognamiglio, “Photovoltaic landscapes”: Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 55, 2016, Pages 629-661, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072>.

Rispetto all’usuale progettazione un impianto agrivoltaico lascia spazio alle attività agricole, in modo da “*non ostacolare (o anche favorire) la crescita delle piante*”.

Piante che possono essere più o meno adatte a condizioni di ridotta illuminazione (inevitabilmente connessa alla presenza dei pannelli).

Tra queste si possono classificare:

- A- Piante che conseguono effetti positivi dall’ombra, “**Molto adatte**”. *Patata, luppolo, spinaci, insalata, fave.*
- B- Piante che non conseguono effetti, “**Mediamente adatte**”. *Cipolle, fagioli, cetrioli, zucchine.*
- C- Piante con quasi nessun effetto sulle rese, “**Adatte**”. *Segale, orzo, avena, cavolo verde, colza, piselli, asparago, carota, ravanella, porro, sedano, finocchio, tabacco.*

D- Piante con effetti moderatamente negativi “**Poco adatte**”. *Cavolfiore, barbabietola da zucchero, barbabietola rossa.*

E- Piante con effetti negativi “**Non adatte**”. *frumento, farro, mais, alberi da frutto, girasole.*

Requisiti degli impianti agrivoltaici.

I seguenti requisiti rappresentano il cuore del documento.

- o) Se è soddisfatto il requisito A e B, D2 un impianto può essere chiamato “*agrivoltaico*”
- p) Se, inoltre è soddisfatto il requisito C e D un impianto può essere chiamato “*agrivoltaico avanzato*” e quindi meritevole di accesso agli incentivi (in forza dell’art 65, comma 1-quater e 1-quinques del DL n.1 2012)
- q) Se, infine, è soddisfatto anche il requisito E l’impianto può accedere agli incentivi del Pnnr.

Requisito A

Creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale, garantendo al contempo una efficiente produzione di energia. Ovvero, “*Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi*”.

È necessario che sia garantita una superficie minima “*dedicata alla coltivazione*”

A.1 superficie minima dedicata alla coltivazione

Si deve garantire che *almeno il 70% della superficie* sia destinata all’attività agricola nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)⁵¹ e la loro articolazione regionale. Occorre anche confrontare tale parametro con quello precedente all’installazione.

A.2 superficie coperta da moduli (LAOR)

Sono pertinenti parametri come la “*densità di potenza*” (MW/ha) e la superficie complessiva coperta da moduli (LAOR).

LAOR massimo \leq 40%

Requisito B

Reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica nella vita impianto.

⁵¹ - Si veda <https://wikifarmer.com/it/buone-pratiche-agricole-riepilogo/>

B.1 continuità dell'attività agricola

- a) esistenza e resa della coltivazione in €/ha o €/UBA (unità di bestiame adulto), confrontato con il valore medio della produzione agricola registrata nell'area negli anni precedenti o, in alternativa, alla produttività media nella zona geografica. In alternativa, monitorare il dato con una zona di controllo.
- b) Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, *eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato*. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

B.2 producibilità elettrica minima

La produzione, rispetto ad un impianto standard, non deve essere inferiore al 60% di quest'ultimo.

Requisito C

Adotta soluzioni integrative con moduli elevati da terra.

Il rationale di questo criterio è che *“Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività)”*.

Tipo 1

*“L'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una **integrazione massima** tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono”*.

Tipo 2

*“L'altezza dei moduli da terra **non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici**. Si configura una condizione nella quale esiste un uso*

combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura)".

Tipo 3

"i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale (figura 11). L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento".

Gli impianti Tipo 1 e Tipo 2 possono differenziarsi per il parametro caratteristico dell'altezza da terra dei moduli fotovoltaici.

Le Linee Guida specificano che **"in via teorica, determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette infatti di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo. Tuttavia, come già analizzato, vi possono essere configurazioni tridimensionali, nonché tecnologie e attività agricole adatte anche a impianti con moduli installati a distanze variabili da terra."** (p.25)

Inoltre, specifica, in coerenza con la definizione prevista all'art 1.1, lettera f) che la misurazione in caso di moduli su strutture mobili si calcola "misurando l'altezza media". Per tale ragione nel progetto che si presenta l'altezza minima da terra (media delle altezze che i moduli possono raggiungere nel loro movimento) è 2,8 mt.

Di seguito il testo fissa dei "valori di riferimento", ma "limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi".

- 1,3 metri in caso di attività zootecnica (definita come "altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame").
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (definita come "altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione").

Rispondono al requisito C gli impianti di “tipo 1” e di “tipo 3”.

Mentre gli impianti di “tipo 2” non lo conseguono in quanto “*non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata*”.

Requisito D

Ai fini della corresponsione degli incentivi dovranno essere consentiti il monitoraggio costante de:

D.1 Risparmio idrico

Verificare se il sistema agrivoltaico prevede specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all’efficientamento dell’uso dell’acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento).

Al fine di monitorare l’uso della risorsa idrica a fini irrigui sarebbe, inoltre, necessario conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l’ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l’utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA. Nel caso in cui questi dati non fossero disponibili, si potrebbe effettuare nelle aziende irrigue (in presenza di impianto irriguo funzionante, in cui si ha un utilizzo di acqua potenzialmente misurabile tramite l’inserimento di contatori lungo la linea di adduzione) un confronto con gli utilizzi ottenuti in un’area adiacente priva del sistema agrivoltaico nel tempo, a parità di coltura, considerando però le difficoltà di valutazione relative alla variabile climatica (esposizione solare).

Nelle aziende con colture in asciutta, invece, il tema riguarderebbe solo l’analisi dell’efficienza d’uso dell’acqua piovana, il cui indice dovrebbe evidenziare un miglioramento conseguente la diminuzione dell’evapotraspirazione dovuta all’ombreggiamento causato dai sistemi agrivoltaici. Nelle aziende non irrigue il monitoraggio di questo elemento dovrebbe essere escluso.

D.2 continuità dell’attività agricola

La redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni

di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Ai fini della concessione degli incentivi previsti per tali interventi, potrebbe essere redatto allo scopo un'opportuna guida (o disciplinare), al fine di fornire puntuali indicazioni delle informazioni da asseverare.

Fondamentali allo scopo sono comunque le caratteristiche di terzietà del soggetto in questione rispetto al titolare del progetto agrivoltaico.

Le aziende agricole che realizzano impianti agrivoltaici dovrebbero aderire alla rilevazione con metodologia RICA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA.

Requisito E

Ai fini del monitoraggio per il Pnrr dovranno essere controllati:

E.1 recupero della fertilità del suolo

Qualora l'impianto insista su terreni non coltivati da almeno 5 anni, il monitoraggio si può compiere con le modalità precedenti.

Non si applica in caso di continuità di produzione.

E.2 microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri, tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Dovranno essere presenti dei sensori:

- Temperatura,
- Umidità relativa,
- Velocità dell'aria,
- Misura della radiazione solare sotto i moduli

E per confronto in una zona vicina.

Più in dettaglio:

- *la temperatura ambiente esterno* (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- *la temperatura retro-modulo* (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- *l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno*, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- *la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno*, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio possono essere registrati, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

E.3 resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante "*Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)*"⁵², dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

- In fase di progettazione è necessaria un'analisi dei rischi climatici fisici del luogo e l'indicazione delle soluzioni di adattamento.

⁵² -https://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2021/32/Allegato-alla-Circolare-del-30-dicembre-2021-n-32_guida_operativa.pdf

- In fase di monitoraggio il soggetto erogatore degli incentivi (GSE) verificherà l'attuazione delle soluzioni.

E occorrerà anche aggiungere la misurazione della produzione elettrica.

Caratteristiche soggettive del soggetto destinatario degli incentivi Pnrr.

Ai fini dell'eleggibilità agli incentivi sono possibili per il documento due configurazioni del soggetto richiedente:

- **Soggetto A.** Impresa agricola.
- **Soggetto B.** Ati tra una impresa agricola ed un soggetto terzo. In questo caso le imprese agricole “mettono a disposizione, mediante specifico accordo, i propri terreni per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico”. Inoltre, “le imprese agricole saranno interessate a utilizzare quota parte dell'energia elettrica prodotta per i propri cicli produttivi agricoli, anche tramite realizzazione di comunità energetiche. Anche in tal caso, come nel precedente, è ipotizzabile che gli imprenditori agricoli abbiano interesse a mantenere l'attività agricola prevalente ai fini PAC”.

0.5.3 L'indipendenza alimentare

In termini stretti l'autosufficienza alimentare significa produrre tutto il cibo che serve all'alimentazione di un paese entro i suoi confini. In questi termini si tratta sia di una utopia (è almeno dal principio dell'Ottocento che l'Europa importa parte significativa delle proteine che servono all'alimentazione dei suoi abitanti⁵³) sia di un obiettivo ambiguo ed autarchico. La declinazione più moderna e ragionevole di questo principio è la cosiddetta “*sicurezza alimentare*” che è un concetto complesso e multidimensionale. Si può declinare come la possibilità per un dato territorio (sufficientemente ampio da avere una varietà di climi e condizioni) a tutte le persone insediate di soddisfare il proprio fabbisogno. Secondo la definizione della FAO, proposta al “World Food Summit” di Roma nel 1996 si tratta di “*assicurare a tutte le persone e in ogni momento una quantità di cibo sufficiente, sicuro e nutriente per soddisfare le loro esigenze dietetiche e le preferenze alimentari per una vita attiva e sana*”. Per ottenere questo risultato era necessario anche superare i danni della spasmodica ricerca della “indipendenza” del periodo precedente, in particolare nei paesi

⁵³ - Si può leggere, per un'ampia disamina del problema del cibo, il libro di Paul Roberts, “*La fine del cibo*”, Codice Edizioni, Torino, 2009.

in sviluppo:

- Riduzione della diversità agricola,
- Eccessivo uso di prodotti fertilizzanti e pesticidi,

Rispetto alle politiche della FAO e delle altre organizzazioni governative internazionali si sono mobilitate una rete di ONG e attivisti, che contestano l'approccio eccessivamente rivolto allo scambio alimentare ed al commercio (al fine di abbassare il prezzo e garantire la massima produzione complessiva possibile, producendo in ogni luogo quel che funziona meglio), in favore di un approccio orientato alla "sovranità alimentare". In questa direzione si attiva una forte critica all'agrobusiness e alla meccanizzazione agricola (oltre che agli OMG, che, però, in Europa sono al bando) e la spinta verso l'agricoltura biologica.

In riferimento a questi concetti il progetto si sforza di promuovere, insieme alla produzione elettrica, anche una produzione alimentare e di sostegno della biodiversità, in rigoroso assetto biologico, con riferimento a due produzioni specifiche:

- Olivicola,
- apicola,

La filiera olivicola-olearia italiana è di ottima qualità, ma risente della competizione internazionale e non è in grado di garantire la copertura del consumo nazionale. Il partner industriale di questo aspetto del progetto, che ha dignità pari a quella fotovoltaica, intende sviluppare una capacità produttiva nazionale di olive per produrre un Olio tutto italiano da immettere sul mercato.

Ciò è particolarmente importante perché negli ultimi anni, il settore olivicolo italiano soffre molto a causa dei costi di produzione particolarmente elevati, superiori a quelli dei principali paesi produttori e competitor dell'Italia.

La parte adibita del terreno a nocciolo sarà curata direttamente dalla proprietà del suolo.

0.5.4 Il ruolo dell'agricoltura nella cattura della CO₂

Il Protocollo di Kyoto introdusse un bonus (ovvero uno sconto sulle emissioni future) calcolabile per ogni paese a partire dalla capacità delle foreste di accumulare e trattenere il carbonio in forma solida (ovvero come legno). Per l'Italia le foreste hanno in tal modo garantito negli ultimi venti anni il 40% della riduzione di emissioni prevista (fonte Legambiente⁵⁴). Ma non ci sono solo le foreste e gli alberi,

⁵⁴ - https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/sintesi_seminario_carbon_sink.pdf

l'agricoltura ha un ruolo decisivo, come lo stesso suolo (che contiene il doppio della CO₂ presente in atmosfera ed il triplo di quella trattenuta dalla vegetazione).

L'obiettivo della stabilizzazione del clima passa quindi per lo stoccaggio di maggiori quantità di CO₂ e più stabilmente nelle foreste, nei terreni agricoli e nei pascoli. La Risoluzione del Parlamento Europeo 28 aprile 2015 “*Una nuova strategia forestale dell'Unione Europea*”, chiede a tutti gli stati membri una particolare attenzione a questo tema.

Dunque, abbiamo un effetto di sink del carbonio per la nuova copertura forestale, o per la migliore gestione di quella esistente, e per le pratiche agricole ben condotte.

In Italia i suoli agricoli ormai contengono poco più dell'1% di carbonio organico, ma è proprio nel sequestro di carbonio che si può esprimere il maggiore potenziale (il 90% secondo Paul Smith), di mitigazione dell'agricoltura. O meglio di certe pratiche agricole. Quali? Rotazioni colturali, coperture permanenti dei terreni, sovesci, minime lavorazioni del terreno, inerbimento dei vigneti e degli uliveti.

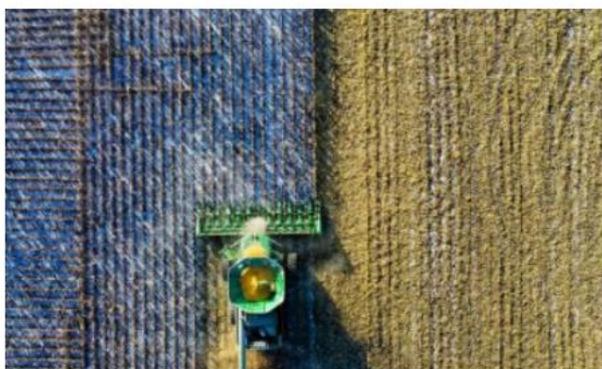


Figura 18 - Suoli agricoli

Per passare a qualche dato numerico si può considerare quanto segue:

- Gli alberi si può stimare assorbano, durante il loro ciclo di crescita qualcosa come 3 t/ha di CO₂.
- Una corretta rotazione agricola, idonea ad aumentare l'humus dei suoli (che viene ridotto dalle condizioni di monocoltura intensiva), può portare ad un'isomuficazione dello 0,2 con una persistenza del 97% e quindi 1 t/ha di humus all'anno che comporta una cattura di 2,7 t/ha di CO₂ all'anno.

Un'attenta promozione di questa essenziale funzione può attivare decisivi “*servizi ecosistemici*”.

0.6- Protocollo di autoregolazione ed esperienze del gruppo di progettazione

Considerando quanto sopra l'impianto si impegna a rispettare le seguenti linee guida, redatte in ambito Coordinamento Free⁵⁵ (formato dalle principali 27 associazioni delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, come Anev, Aiel, Elettricità futura, Fire, Itabia, Italia Solare, Assoenergia, e da importanti associazioni ambientaliste come Lega Ambiente, Greenpeace, WWF, Ises Italia, etc.).



Del Coordinamento Free l'estensore dello Studio di Impatto è stato per due mandati membro del Consiglio Direttivo di cui in uno Coordinatore Operativo⁵⁶.

Nell'ambito di tale organizzazione il protocollo è stato realizzato dall'associazione nazionale ATER (Associazione Tecnici Energie Rinnovabili⁵⁷).

0.6.1 La questione ambientale ed il consenso

La questione ambientale è al centro delle politiche pubbliche contemporanee, rappresenta la maggiore sfida che la società si trova oggi di fronte. Essa si pone come crocevia nel quale si intrecciano i

⁵⁵ - Si veda <http://www.free-energia.it/>

⁵⁶ - <http://www.cpem.eu/nomina-silvestrini/> e <https://www.greenbiz.it/green-management/economia-a-finanza/management/11109-silvestrini-presidente-free>

⁵⁷ - Si veda <https://www.tecnicirinnovabili.it/>

maggiori rischi e le più significative opportunità per le comunità ed i territori. Si tratta anche di un tema nel quale è particolarmente evidente ed accentuata la crisi della capacità di governo di società sempre più complesse, nelle quali la fiducia istituzionale è sempre più esile.

È per questo che intorno alla questione ambientale si registrano spesso comportamenti collettivi difensivi che rischiano di cadere nel localismo egoista se alimentati dalla paura e dallo sconcerto verso politiche pubbliche percepite come distanti e minacciose. D'altra parte, oltre ad essere spesso motivati, i comportamenti di mobilitazione individuale e collettiva intorno a temi ambientali (pensiamo al caso della protesta sui termovalorizzatori) rappresentano anche una straordinaria risorsa potenziale per la crescita della società civile e la sedimentazione di significati condivisi e capacità di azione collettiva. Infatti, la stessa mobilitazione, *in quanto tale*, attiva reti di relazione e solidarietà di fondamentale importanza per la tenuta democratica del paese e la sua crescita.

Alcune mobilitazioni, in particolare stimulate da alcune parti politiche, ma anche spontanee, sono costantemente organizzate intorno ai grandi progetti di trasformazione del territorio per effetto dei progetti connessi con la decarbonizzazione dell'energia. In particolare, ai progetti di grandi impianti fotovoltaici su suolo agricolo.

0.6.2 Esperienze del gruppo di progettazione

Il gruppo di progettazione è composto da figure professionali esperte, da decenni attive nel settore della progettazione ambientale, naturalistica e paesaggistica ed energetica. Inoltre, personalmente attive nell'associazionismo di settore.

Le principali competenze inerenti ai temi del progetto che possono essere richiamate sono:

- Arch. Alessandro Visalli,
 - o nato a Milano il 7 maggio 1961, dottore di ricerca in Pianificazione del Territorio,
 - o esperienze di progettazione ambientale e relativi procedimenti per ca. 80 MW fotovoltaici dal 2008 al 2012 (15 procedimenti, autorizzati ed in parte realizzati), impianti idroelettrici, biogas, biomasse termiche, oli vegetali, eolici, cave, discariche, impianti di recupero rifiuti, compostaggio, e nel settore delle infrastrutture acquedotti, bonifiche e caratterizzazioni, sistemi di monitoraggio.
 - o dal 2014 al 2018 membro del Consiglio Direttivo del Coordinamento Free (e Coordinatore Operativo dal 2014 al 16), dal 2011 al oggi, Consigliere dell'Associazione Ater,
- Dott. Agronomo Fabrizio Cembalo Sambiasi
 - o nato a Napoli il 1 marzo 1959, dottore agronomo,
 - o Titolare della società Progetto Verde S.c.a.r.l.
 - o esperienze di progettazione ambientale, paesaggistica e naturalistica per ca. 70 MW fotovoltaici dal 2008 al 2012 (12 procedimenti, autorizzati ed in parte realizzati), rinaturalizzazione cave, alimentazione

impianti a biomasse, piani di gestione dei boschi, grandi parchi urbani e altre opere a verde, pianificazione del verde.

- dal 2019 Presidente sezione campana dell'AIAPP (Associazione Italiana Architettura del Paesaggio). Già Vicepresidente nazionale dell'AIAPP (2016-19), Segretario Nazionale della medesima associazione (2011-16), Consigliere dell'Ordine dei Dottori Agronomi (2002-04) e Vicepresidente di Assoflora (1990-97), Componente del Comitato Consultivo Regionale per le Aree Naturali e Protette della Regione Campania (2007-10).

- **Ing. Rolando Roberto**

- nato a Roma il 30 novembre 11.488, laureato in ingegneria edile, master in Energy management e specializzazione in progettazione impiantistica.
- Titolare dello studio di ingegneria Aedes Group Engineering con focus su attività di progettazione, sicurezza, direzione dei lavori, project management per oltre 150 impianti da fonti rinnovabili.
- dal 2006 attivo nella progettazione di impianti fotovoltaici ed interventi di efficientamento energetico nel settore industriale, Qualificato come Esperto Gestione Energia, svolge consulenze in ambito di efficientamento energetico per gruppi multinazionali e fondi di investimento.
- Dal 2017 Consigliere dell'associazione Italia Solare, referente regionale Lazio, responsabile gruppo di lavoro su Comunità Energetiche Rinnovabili, membro fondatore del gruppo di lavoro su agrofotovoltaico. Dal 2013 Consigliere dell'associazione ATER (Associazione Tecnici Energie Rinnovabili).

- **Ing. Simone Bonacini**

- nato a Sassuolo (MO) il 19 agosto 1978, laureato in ingegneria elettrica, qualifica di tecnico competente in acustica.
- Libero professionista, svolge la propria attività principalmente nell'ambito della progettazione, verifiche e consulenze di impianti fotovoltaici, sia in ambito civile che industriale.
- dal 2005 ha progettato circa 1.500 impianti di produzione oltre all'attività di consulenza relativamente agli iter di connessione, incentivazione e mantenimento degli stessi.
- dal 2018 Presidente dell'associazione ATER (Associazione Tecnici Energie Rinnovabili), con la quale partecipa a tavoli tecnici presso GSE spa oltre a tentare di dare un fattivo sostegno al settore delle energie rinnovabili.

0.6.3 Proposta di autoregolazione

Molta parte dei potenziali impatti può essere neutralizzata direttamente con una buona progettazione, e ancor prima un'accorta scelta del sito di installazione, giudicata dagli enti competenti alla tutela dei beni pubblici nel contesto del procedimento di autorizzazione previsto (ex art 12 del D.Lgs 387/03 e i suoi endoprocedimenti).

Allo scopo di orientare in questa direzione la progettazione e la selezione dei siti, e per contribuire a cogliere l'occasione di una radicale decarbonizzazione del sistema energetico italiano, senza riprodurre i danni derivanti nel passato da una fase di disordinata installazione di oltre 8.000 impianti di taglia media o grande, in alcuni casi senza riguardo sufficiente per gli impatti cumulati sul terreno agricolo ed il paesaggio, possono essere individuati i seguenti criteri e raccomandazioni.

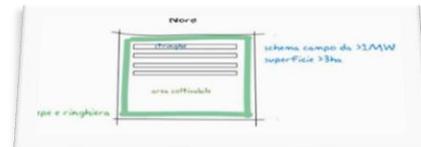
a- Criteri

1- Realizzare impianti a ridotta visibilità:

- a. tramite un'accurata scelta del sito ed opportune mitigazioni, garantire che l'impianto non sia percepibile come oggetto distinto e dominante da agglomerati urbani di rango superiore alle case sparse;
- b. attraverso un disegno riconoscibile e di qualità in relazione alla morfologia naturale, garantire che l'impianto sia adatto alla forma del territorio e, ove non si possa nascondere, realizzi un design intenzionale e consapevole, evitando eccessiva frammentazione;

2- Garantire impianti ad elevata sostenibilità:

- a. In relazione al ciclo delle acque, progettare ed eseguire un sistema di drenaggio e raccolta delle acque meteoriche che protegga la risorsa dallo spreco, al contempo evitando l'erosione;
- b. Utilizzare, ogni volta possibile, tecnologie naturalistiche e minimizzare l'impiego di canalizzazioni nel terreno di difficile rimovibilità o le trasformazioni permanenti del suolo;
- c. Ridurre al minimo le impermeabilizzazioni non necessarie;
- d. Garantire il riuso dei componenti e la rigenerazione a fine vita;



3- Assicurare la responsabilità sociale del progetto:

- a. Creare presso l'impianto un punto di ricarica elettrica gratuita ad accesso libero;
- b. Fornire sempre e pubblicamente ogni informazione sul progetto, garantendo la piena disponibilità a discutere con la comunità;

4- Essere amici dell'agricoltura:

- a. Realizzare preferibilmente l'impianto su terreni di basso pregio, nei quali non siano presenti colture ad elevato investimento che non siano facilmente rilocalizzabili;
- b. In caso diverso, come risarcimento realizzare in altro sito e sul territorio nazionale

sistemi di valorizzazione agricoli di pari superficie e certificarne l'uso e manutenzione per la durata del progetto;

5- *Promuovere la responsabilità ambientale:*

- a. Garantire, con apposita certificazione, le emissioni zero dell'impianto per tutto il suo ciclo di vita.

b- Raccomandazioni progettuali

Dall'applicazione di questi criteri scaturiscono le seguenti raccomandazioni.

1. Per la localizzazione

La scelta del sito, in particolare, dovrebbe essere ispirata al criterio del minimo impatto con riferimento a:

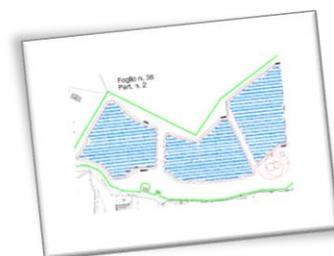
- *l'utilizzo esistente del terreno* (facendo riferimento alla redditività della coltura esistente, al netto degli aiuti comunitari, ed al valore degli investimenti effettuati su di esso negli ultimi anni).
- *la qualità del suolo* (con riferimento al contenuto di sostanza organica ed alla capacità di sink del carbonio).
- *la visibilità dell'impianto rispetto a luoghi notevoli*, anche se non vincolati, rilevanti per la cultura locale e/o di significativo valore turistico. È sempre da evitare l'installazione a distanza inferiore al chilometro da detti luoghi notevoli.
- *la distanza dalla rete di distribuzione elettrica*, e la qualità e lunghezza della connessione alla stessa. La vicinanza a luoghi di consumo e ai punti di interconnessione con la rete di trasmissione dovrà essere necessariamente un fattore di priorità.



2. Per la progettazione

- *utilizzare le migliori tecnologie disponibili*, al fine di massimizzare gli effetti positivi del progetto, la producibilità per mq impiegato, la vita utile dell'impianto, minimizzando le manutenzioni ed i consumi;

- *aver cura dell'impatto del progetto sulla qualità del suolo e sul ciclo delle acque*, garantendo anche con tecniche di ingegneria naturalistica che il ruscellamento delle acque piovane sia regimentato e canalizzato in vasche di accumulo utilizzabili per l'impianto ed eventuali emergenze;
- *garantire un disegno ordinato e riconoscibile* dell'impianto nel suo complesso, avendo attenzione alle sue relazioni con la morfologia naturale e la forma del territorio e le sue caratteristiche paesaggistiche;
- *minimizzare l'impatto acustico* e degli altri possibili impatti (elettromagnetico, luminoso) e rischi, attraverso l'accorto posizionamento degli impianti;
- *proteggere la continuità ecologica*, attraverso il campo, interrompendo le stringhe ogni 500 metri, e consentendo l'accesso alla piccola fauna, a questo fine deve essere rispettata una distanza minima del ciglio inferiore del pannello di almeno 50 cm da terra;
- *evitare qualsiasi trasformazione permanente del terreno*, in modo da assicurarsi che al termine del ciclo di vita dell'impianto questo possa essere restituito nello stato ex ante. Non sono consentiti movimenti di terra, modifiche delle pendenze, asportazione dello strato superficiale del terreno, livellamenti, se non per una piccola parte dell'intervento;
- *prevedere eventuali compensazioni*, dello stesso genere del danno provocato;
- *ridurre la visibilità dell'impianto* attraverso il disegno della mitigazione, con particolare riferimento ai luoghi notevoli prima descritti, assicurando una qualità complessiva di livello elevato facendo uso prioritariamente di specie autoctone.



0.7- *Il proponente*

L'iniziativa è proposta da *Pacifico Ossidiana S.r.l.* ma è co-presentata dall'investitore agricolo, Oxy Capital, azionista di maggioranza della notissima società agroindustriale Olio Dante S.p.a. che interviene, con piena autonomia societaria e progettuale con propri capitali.

Gli accordi formalizzati prevedono impegni di produzione, acquisizione dei prodotti per trenta anni, garanzie gestionali e manutentivi.

Il proponente è **Pacifico Ossidiana S.r.l.**, che propone il presente progetto, è una società veicolo (SPV) appositamente costituita per lo sviluppo, costruzione, e operazione di questo progetto.

Pacifico Ossidiana S.r.l. fa parte del gruppo Pacifico Energy Partners GmbH, il quale è uno sviluppatore e gestore internazionale nel settore delle energie rinnovabili focalizzato su progetti fotovoltaici ed eolici onshore in molteplici mercati europei.

Pacifico Energy Partners GmbH (Pacifico) Pacifico Energy Partners GmbH, con sede legale a Monaco di Baviera è un gestore di fondi infrastrutturali con un importante track-record di investimento in impianti di produzione di energia rinnovabile in Europa, con un portafoglio attualmente in gestione pari a circa 1,900 MW. Pacifico Green Development GmbH intrattiene strette relazioni con banche finanziatrici di progetti italiani ed europei di impianti a fonte rinnovabile, avendo originato e strutturato più di 200 milioni di euro di finanziamenti a lungo termine non-recourse in vari mercati. Pacifico Green Development GmbH ha acquisito in Polonia grandi progetti fotovoltaici in diverse fasi di sviluppo che dovrebbero raggiungere una capacità fino a 900 MW e ha compiuto ulteriori passi per espandere la propria posizione nel mercato fotovoltaico italiano con nuovi progetti per un totale di oltre 850 MW nelle regioni Lazio, Puglia, Sicilia, e Sardegna. La mission di Pacifico si focalizza sulla sostenibilità, sulle collaborazioni a lungo termine con sviluppatori locali, sulla trasparenza, sull'approccio imprenditoriale, e su solide partnership. L'approccio allo sviluppo dei progetti della società combina le eccellenti competenze interne con fidate partnerships con esperti locali. Nell'ambito dello sviluppo di progetti greenfield Pacifico utilizza anche società veicolo di progetto (SPV), interamente controllate dal gruppo Pacifico come nel caso di Pacifico Ematite S.r.l. appartenente a Pacifico Green Development GmbH.

Ulteriori informazioni sono disponibili al sito <https://www.pacifico-energy.com/> .

Partner agricolo



Oxy Capital è la prima investment company italiana dedicata a situazioni di turnaround, fondata da Stefano Visalli ed Enrico Luciano, che sta attualmente gestendo il turnaround di Olio Dante e che attraverso la consociata Oxy Portugal possiede circa 1.100 ha di coltivazione intensiva di olio di oliva ad alto livello di profittabilità. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oxycapital.it/>



Olio Dante S.p.a., società controllata dai soci di Oxy Capital, primario operatore del settore a cui fanno capo gli storici marchi Olio Dante, Lupi, Minerva, Topazio, Olita. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oliodante.com/>

QUADRO PROGRAMMATICO

1 - Quadro Programmatico

1.1- Premessa

Il quadro della programmazione in Provincia del Medio Campidano si articola sulla scala territoriale secondo le ripartizioni amministrative e quelle tematiche. Quindi muove dalla programmazione di scala regionale, sottoposta alla tutela dell'ente Regione, a quella di scala provinciale e poi comunale. Nel seguito provvederemo ad una sintetica, ma esaustiva, descrizione di ogni strumento per i fini della presente valutazione.

Strumenti di pianificazione pertinenti:

1. Piano Paesaggistico Regionale – PPR
2. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
3. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)
4. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
5. Aree percorse dal fuoco (CFVA)
6. Piano Urbanistico Provinciale (PUP)
7. Piano Urbanistico Comunale

1.2- Il Piano Paesaggistico Regionale, PPR.

1.2.1 Premessa

Il *Piano Paesaggistico Regionale* della Sardegna è lo strumento di pianificazione territoriale paesistica approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006. Il piano ha subito una serie di aggiornamenti sino al 2013, anno in cui è stata approvata in via preliminare, con D.G.R. n.45/2 del 25 ottobre 2013, una profonda revisione. La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014, ha revocato la D.G.R. del 2013, concernente l'approvazione preliminare del Piano Paesaggistico della Sardegna. *Pertanto, attualmente, a seguito di tale revoca, lo strumento vigente è il PPR approvato nel 2006, integrato dall'aggiornamento del repertorio del Mosaico dei Beni Paesaggistici del 2014.*

1.2.1 Descrizione

Il Piano identifica la fascia costiera, che è stata suddivisa in 27 ambiti di Paesaggio omogenei (AdP) catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate, quale risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo territoriale e riconosce la necessità di utilizzare forme di gestione integrata per garantirne lo sviluppo sostenibile.

I dispositivi di piano principali sono due:

- 1- *Gli assetti territoriali*, a loro volta divisi in assetti storico-culturali ed assetti insediativi, i quali individuano beni paesaggistici, identitari e componenti di paesaggio che “tipizzano il Piano” e hanno valenza di vincolo ex art 143 D.Lgs. 42/2004.
- 2- *Gli ambiti di paesaggio*, che forniscono linee guida di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero o trasformazione.

Nella Relazione di Piano il paesaggio della regione è qualificato come prodotto del millenario lavoro dell'uomo su una natura difficile. Per cui è l'insieme di questo lavoro e della natura ad aver conformato forma dei luoghi ed identità dei popoli.

“L'assunto alla base del PPR è che questo paesaggio - nel suo intreccio tra natura e storia, tra luoghi e popoli – sia la principale risorsa della Sardegna. Una risorsa che fino a oggi è stata utilizzata come giacimento dal quale estrarre pezzi pregiati sradicandoli dal contesto, piuttosto che come patrimonio da amministrare con saggezza e lungimiranza per consentire di goderne i frutti alla generazione presente e a quelle future. Una risorsa che è certamente il prodotto del lavoro e della storia della popolazione che la vive, ma di cui essa è responsabile non solo nell'interesse proprio ma anche in quello dell'umanità intera. Una ricchezza che, nell'interesse della popolazione locale e dell'umanità, richiede un governo pubblico del territorio fondato sulla conoscenza e ispirato da saggezza e lungimiranza”.

La tutela del paesaggio nel PPR è quindi conservazione degli elementi di qualità del paesaggio e miglioramento attraverso restauri, ricostruzioni, riorganizzazioni e ristrutturazioni anche profonde.

Nel Piano conservazione e trasformazione si devono saldare in un unico progetto,

“essendo volta la prima a mantenere riconoscibili ed evidenti gli elementi significativi che connotano ogni singolo bene, e la seconda a proseguire l'azione di costruzione del paesaggio che il tempo ha compiuto in modo coerente con le regole non scritte che hanno presieduto alla sua formazione”.

Il sistema informativo sardo, consultato in questo Studio, è quindi del Piano il catalogo perennemente aggiornato ed il centro di promozione e coordinamento delle azioni.

Dal punto di vista normativo il PPR si articola in due strati:

1. I singoli elementi territoriali per i quali è attiva la tutela art 142 e 143 del D.Lgs. 42/04, ed alcune componenti da tenere sotto controllo per evitare danni al paesaggio.
2. Gli ambiti territoriali da rendere operativi attraverso successivi momenti di pianificazione.

La fascia costiera è un elemento di particolare rilevanza nel primo tipo. Essa “costituisce nel suo insieme una risorsa paesaggistica di relevantissimo valore: non solo per il pregio (a volte eccezionale) delle sue singole parti, ma per la superiore, eccezionale qualità che la loro composizione determina”. Più in generale l’idea di paesaggio promossa dal Piano lo concepisce come “terreno possibile di una riscrittura della ‘carta dei luoghi’, che tenga conto del fatto che l’identità non è un dato ontologico ma anch’essa un progetto, la costruzione di un processo che deve misurarsi con i modelli di sviluppo, e del fatto che il paesaggio è il luogo del confronto tra permanenza, lunga durata, conservazione, da un lato e, dall’altro, modificazione, innovazione, sviluppo”.

Si tratta di “fare i conti” con nuovi “progetti di paesaggio”, come⁵⁸:

1. L’opzione dell’occupazione turistico-residenziale delle coste, per il quale si tratta di introdurre un modello di ‘turismo sostenibile’ che ribalti il modello di consumo distruttivo,
2. Nuovi assetti dei paesaggi agro-pastorali che siano capaci di garantire la sopravvivenza delle comunità in via di spopolamento e di trovare un punto di equilibrio ed un nuovo disegno di paesaggio che si fondi su modelli di sviluppo e nuove pratiche della qualità (che porteranno anche nuovi paesaggi),
3. Una nuova organizzazione degli assetti urbani regionali.

1.2.2.1 - Il caso dei buffer “Fiumi e torrenti”

Il D. Lgs. 42 2004 e succ. mod., riprendendo i termini della Legge Galasso, definisce “aree tutelate per legge” (art 142, comma 1, lettera c): “i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua *iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio*

⁵⁸ - Relazione di Piano, p. 52

decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”⁵⁹.

Il PPR, nelle sue NTA all’art 17 c.3, recita: “rientrano nell’assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, *tipizzati e individuati nella cartografia del PPR* di cui all’art 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell’art 143, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157”:

h) fiumi, torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee”

La regione Sardegna e la Soprintendenza paesaggistica nei procedimenti visibili ha inteso fare leva su una sentenza del Consiglio di Stato n. 657 del 4 febbraio 2002⁶⁰ (la quale si produce in una complessa ricostruzione del senso della norma in oggetto in un caso salernitano⁶¹). Dalla Sentenza, interpretata nell’Allegato⁶² del *Protocollo di Intesa con la Regione Sardegna per disciplinare la ricognizione dei beni tutelati per legge art. 142*, del 2013, ricava che “**i fiumi ed i torrenti sono**

⁵⁹ - https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2004_0042.htm#P.03.01.02 e <https://www.giustizia-amministrativa.it/web/guest/provvedimenti-cds>

⁶⁰ - <http://www.diritto2000.it/giurisprudenza/giuredilizia/cds657fiumivincoli.html>

⁶¹ - La Sentenza in sostanza rilegge la formula di legge di cui in origine all’art 82, comma 5, lettera c) del DPR 616/77 e DL 312/1985 (L. 431/1985) <<i>fiumi, i torrenti ed i corsi d’acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna>> nel senso che <i>fiumi ed i torrenti> sono soggetti al buffer 150 metri, mentre <i>corsi d’acqua [solo se] iscritti al registro acque pubbliche>. Questa interpretazione letterale prescinde dalla virgola tra “fiumi” e “torrenti” (che lascerebbe leggere la frase come “I fiumi, i torrenti ed i corsi d’acqua” anziché “i fiumi i torrenti e i corsi d’acqua iscritti”) e fa leva sul significato generico di “corso d’acqua” che include logicamente e letteralmente ogni “fiume e torrente” come suo caso particolare per concluderne che il legislatore abbia inteso fare questa distinzione: i “fiumi” ed i “torrenti” sono vincolati sempre, i residuali “altri corsi d’acqua [ovvero minori]” solo se iscritti. Cito: “*La previsione autonoma assume allora una sola, plausibile spiegazione: si è pensato ai fiumi e ai torrenti come acque fluenti di maggiore importanza, e ai corsi d’acqua come categoria residuale, comprensiva delle acque fluenti di minore portata (p. es. ruscelli (<<piccolo corso d’acqua>>), fiumicelli (<<piccolo fiume>>), sorgenti (<<punto di affioramento di una falda d’acqua>>), fiumare (<<corso d’acqua a carattere torrentizio>>), etc..* In tale logica, solo per le acque fluenti di minori dimensioni e importanza, vale a dire per i corsi d’acqua che non sono né fiumi né torrenti, si impone, al fine della loro rilevanza paesaggistica, la iscrizione negli elenchi delle acque pubbliche.” Inoltre a supporto dell’interpretazione viene riportato il Testo Unico Acque Pubbliche (RD 1775/1933) definisce direttamente “pubbliche” tutte le acque sorgenti, fluenti e lacuali, e l’art 822 del Codice Civile che individua al demanio pubblico “fiumi, torrenti e le altre acque definite pubbliche dalle leggi in materia”. Bisogna notare che l’argomento, anche se ripetuto, non appare conclusivo in quanto tutte le formule si riproducono (anche il regio decreto recita in effetti: “*Sono pubbliche tutte le acque sorgenti, fluenti e lacuali, anche se artificialmente estratte dal sottosuolo, sistemate o incrementate, le quali, considerate sia isolatamente per la loro portata o per l’ampiezza del rispettivo bacino imbrifero, sia in relazione al sistema idrografico al quale appartengono, abbiano od acquistino attitudine ad usi di pubblico generale interesse. Le acque pubbliche sono iscritte, a cura del ministero dei lavori pubblici, distintamente per province, in elenchi da approvarsi per decreto reale, su proposta del ministro dei lavori pubblici, sentito il consiglio superiore dei lavori pubblici, previa la procedura da esperirsi nei modi indicati dal regolamento*”). Come si nota sono pubbliche le acque che “abbiano o acquistino” interesse generale e siano iscritte nel registro.

⁶² - www.sardegнатerritorio.it/documenti/6_477_20130521153031.pdf

soggetti a tutela paesaggistica di per sé stessi, a prescindere dalla iscrizione negli elenchi delle acque pubbliche”, mentre “solo per i corsi d’acqua diversi da fiumi e torrenti la iscrizione negli elenchi delle acque pubbliche ha efficacia costitutiva del vincolo paesaggistico”. Fanno eccezione quelli che la Regione ha ritenuto irrilevanti sotto il profilo paesaggistico secondo la procedura prevista dalle NTA del PPR.

Sorgerebbe quindi la questione di definire un ‘corso d’acqua’ come “*fiume o torrente*”, al fine di definirne la condizione vincolistica, non potendosi appoggiare meramente sulla cartografia del PPR e/o dei portali.

Una volta che tale identificazione sia positiva occorrerà verificarne l’eventuale esclusione puntuale.

Le fonti delle definizioni sono:

- Direttiva 2000/60/CE⁶³
- DM Ambiente 16 giugno 2008, n. 131, allegato 1 (nel quale sono riportate le definizioni dei corpi idrici)⁶⁴
- CEDOC “Caratterizzazione dei corpi idrici della Sardegna”⁶⁵,
- Riconoscimento nella CTR e IGM

In una successiva sentenza del medesimo Consiglio di Stato (Cons. Stato, sez. IV, 16 aprile 2012, n. 2188) l’ambito di applicazione dell’art 17 NTA (che istituisce vincoli paesaggistici ex art 143 D.Lsg 42/04) e successivo art 18 sembra diversamente definito. Secondo la sentenza citata “*in tema di beni paesaggistici, l’art. 17 delle N.T.A. distingue due categorie: i beni tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. (co. 3) e i beni che rientrano nell’assetto territoriale ambientale regionale a prescindere dalla specificazione cartografica (co. 4). Per i primi, dunque, la tutela viene in un certo senso veicolata attraverso una operazione preliminare, costituita precisamente dalla particolare indicazione cartografica*”⁶⁶. Tuttavia, occorre notare che “Indicazione cartografica” non è chiaro se sia da riferirsi alla determinazione esatta del buffer o solo al tracciato del corso d’acqua. La prima

⁶³ - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120>

⁶⁴ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/08/11/008G0147/sg>

⁶⁵ - <http://cedocanalisi.sardegnaambiente.it/sardegna/webapp/index.php?admp=consultazioneReport&sub=superficiali>

⁶⁶ - <https://lexambiente.it/beni-ambientali/169/8168-beni-ambientali-piano-paesaggistico-e-zone-umide.html>

interpretazione è più coerente, in quanto la formula delle NTA del PPR si lascia interpretare meglio⁶⁷, ma chiaramente la seconda è quella praticata in regione Sardegna.

1.2.2.2 - Applicabilità dell’Autorizzazione Paesaggistica

Resta il tema se sia necessaria, in questo caso, l’Autorizzazione Paesaggistica ex art. 146 del D.Lgs. 42/04.

Leggendo la norma si verifica che essa è necessaria per i beni di cui al comma 1, i quali sono:

- Beni di cui all’art. 142 (tutelati “ope legis”),
- Beni di cui all’art. 134 (beni paesaggistici di cui art. 136, aree art. 142, immobili ed aree art. 136 istituite dal piano paesistico),
- Beni di cui all’art. 143 (istituiti dal Piano Paesistico), ma solo di cui al comma 1, lettera d)
 - o d) eventuale individuazione di ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell’articolo 134, comma 1, lettera c), loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d’uso, a termini dell’articolo 138, comma 1;
 - Art. 134, comma 1, lettera c) “gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell’articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156”.

In definitiva sono soggetti ad Autorizzazione Paesaggistica i beni tutelati per legge, quelli di cui all’art 136, istituiti ante o entro il Piano Paesistico.

Bisogna notare che il portale Sardegna Mappe⁶⁸, classifica i torrenti di cui sopra NON tra quello art 142, ma tra quelli art 143, e non li dichiara vincolati di cui all’art 136 (che comporterebbe una valutazione caso per caso di tipo paesaggistico).

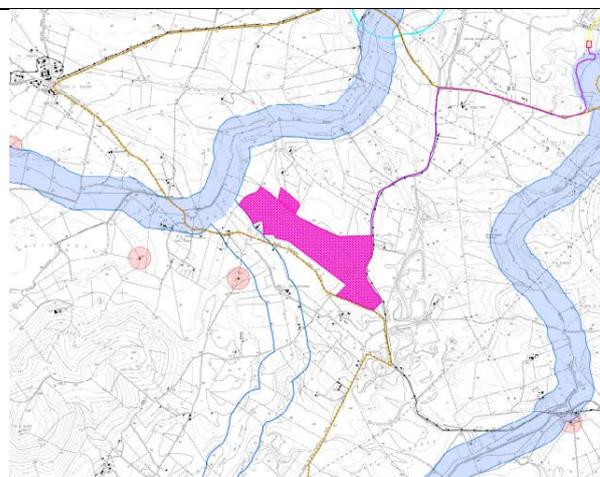
1.2.2.3 Alcuni casi

Di seguito alcuni casi di applicazione della norma:

⁶⁷ - La formula del comma 3 dell’art 17 della NTA del PPR, recita: “rientrano nell’assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, *tipizzati ed individuati* nella cartografia e nella tabella [ovvero tipizzati nella cartografia e individuati nella tabella]: h) fiumi torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna,…” Rientrano, cioè, *solo quando tipizzati nella cartografia*, i fiumi, torrenti e corsi d’acqua per una fascia di 150 metri dalle sponde [ciascuna sponda] sia i fiumi sia i torrenti e in generale i corsi d’acqua. Una interpretazione che staccasse “fiumi e torrenti”, dai “corsi d’acqua”, contrasterebbe con l’obbligo di “tipizzarli” (basterebbe “individuarli”) con riferimento specifico a sponde e piedi degli argini dai quali promana il buffer.

⁶⁸ - https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate

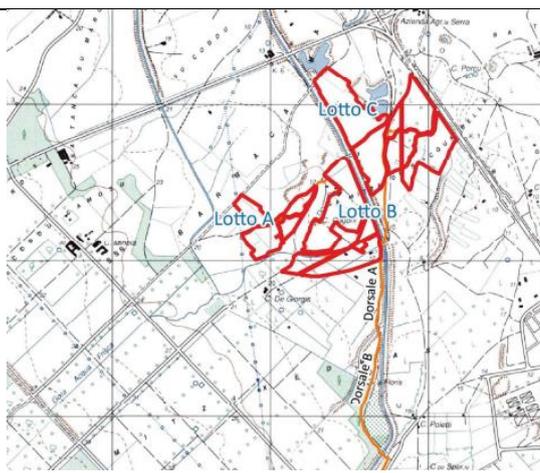
- Impianto “Nurra”, 35 MW, Voltà Green Energy. In PAU Nazionale⁶⁹, codice 7411, come si rileva dal progetto le aree buffer art 143 sono riportati in mappa⁷⁰ e descritti nella “Relazione paesaggistica”⁷¹. E’ stata scelta la strada 3.a escludendo dal progetto l’area in oggetto.



Sardegna mappe

VGE-FVS-IA-T2-
Carta_dei_dispositivi_di_tutela_paesaggistica

- Impianto “Green and Blue Serra Longa”, 61 MW, SF Maddalena. Nei pareri della regione Sardegna è fatta valere la distinzione tra buffer art 142 e art 143 (PPR)⁷².



Sardegna mappe

TAV_01_Inquadramento_IGM25k-
signed_signed.pdf

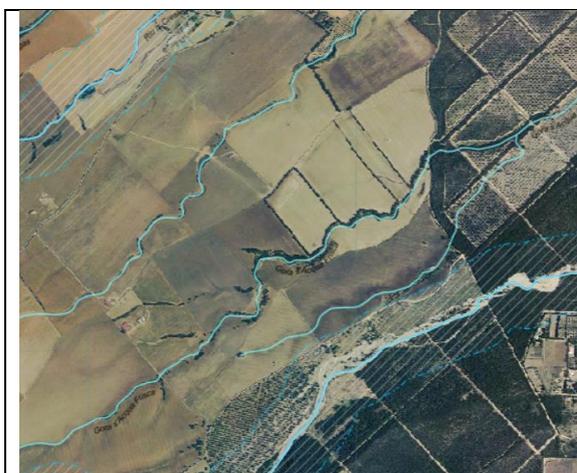
⁶⁹ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/8045>

⁷⁰ - VGE-FVS-IA-T2-Carta_dei_dispositivi_di_tutela_paesaggistica.pdf

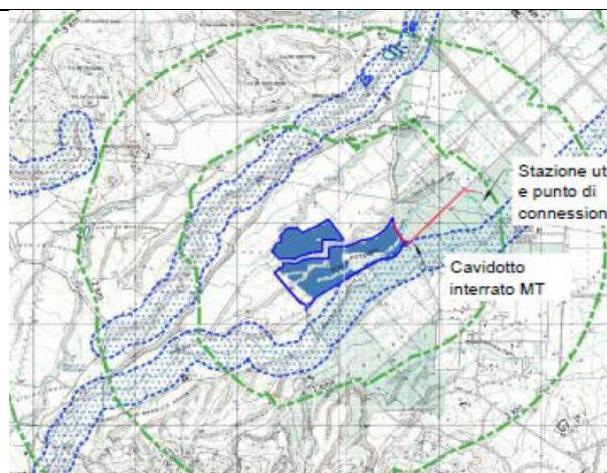
⁷¹ - VGE-FVS-PD13-Relazione_paesaggistica.pdf

⁷² - <https://va.mite.gov.it/File/Documento/623091>

- Impianto 41 MW, UTA, in area industriale Machiareddu⁷³. Nel parere della regione⁷⁴ è individuato il corso d'acqua "Riu s'Isca de Arcosu" come iscritto al registro acque pubbliche ed anche il "Gora s'Acqua Frisca", invece vincolato ai soli sensi dell'art 17, c. 3, lettera h delle NTA del PPR.
- Impianto 31 MW, UTA, Progetika S.r.l.⁷⁵. Nel procedimento di assoggettabilità⁷⁶, nel 2020, successivamente abbandonato, la regione e la Soprintendenza hanno segnalato nella Deliberazione n.11/73 del 24 marzo 2021⁷⁷ che "l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico lambisce il Riu S'Isca de Arcosu e la Gora Sa Corti de sa Perda ed è attraversato dalla Gora de Is Perdu Moi e dalla Gora de S'Acqua Frisca; interessa quindi aree vincolate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 42/2004 ..., nonché aree in ambito vincolo ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. d) del D.Lgs. n. 42/2004 ... vincolate dal PPR, come comunicato dalla Soprintendenza con nota prot. n. 22229 del 5.8.2020 e dal Servizio Tutela del paesaggio con nota prot. n. 44668 del 12.11.2020". Complessivamente le aree soggette a tutela interessano il 70% dell'area di progetto.



Sardegna mappe



Da Studio Preliminare Ambientale

Il parere della Soprintendenza e della Regione in questo caso è stato: "la realizzazione dell'intervento proposto comporta una sostanziale alterazione della destinazione e utilizzazione agricole di esse, che andrebbero a riorientarsi principalmente verso la produzione di energia elettrica da fotovoltaico. Le opere a tal scopo progettate modificano il paesaggio agrario e le produzioni agricole in maniera sostanziale, anche a causa dell'effetto cumulo che iniziative simili a questa proposta potrebbero determinare nel tempo. Oltre alla marcata modificazione dell'assetto percettivo-scenico del paesaggio agrario, è importante porre attenzione sul fatto che, così come scongiurato dagli artt. 29 e 80 delle NTA del PPR, detti interventi potrebbero determinare la effettiva alterazione della vocazione agricola dei suoli ad elevata capacità nonché la perdita della biodiversità degli agrosistemi locali".

⁷³ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/8187>

⁷⁴ - <https://va.mite.gov.it/File/Documento/606943>

⁷⁵ - <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/dettaglio-progetti-via?idOst=41377>

⁷⁶ - <http://intranet.sardegnaambiente.it/sira-valutazioni-ws-download/download.jsp?idAllegato=41381>

⁷⁷ - <http://intranet.sardegnaambiente.it/sira-valutazioni-ws-download/download.jsp?idAllegato=45219>

1.2.3 Il Piano ed il progetto, coerenza

Il progetto non insiste in un areale nel quale sono attivi “Ambiti di paesaggio”, al momento limitati alle fasce costiere. Non sono presenti vincoli o indicazioni ostative. Si ritiene che la presenza marginale di un “torrente” mappato non rappresenti un ostacolo severo, sarà trattato progettualmente.

1.3- Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

1.3.1 - Premessa

Il *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico* (PAI) del bacino unico regionale, è stato approvato con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 successivamente integrato e modificato con specifiche varianti. Il PAI è stato redatto dalla Regione Autonoma della Sardegna ai sensi del comma 6 ter, dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183, “*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*” s.m.i., successivamente confluita nel D.lgs. 152/2006 “*Norme in materia ambientale*”. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989.

L'art. 17, comma 4, mette in evidenza come il *Piano di Assetto Idrogeologico* si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che “prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica”. Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D.lgs. 152/2006, rappresenta un Piano Stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore. Le *Norme di Attuazione* dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente,

interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio, e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica. Il PAI si applica nel bacino idrografico unico della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori. L'intero territorio della Sardegna è stato suddiviso nei seguenti sette sub-bacini, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:

- Sulcis;
- Tirso;
- Coghinas-Mannu-Temo;
- Liscia;
- Posada-Cedrino;
- Sud Orientale;
- Flumendosa-Campidaro-Cixerri.

1.3.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

La zona dell'intervento ricade a sud rispetto al corso del fiume Tirso, il fiume più importante della Sardegna, per lunghezza ed ampiezza del bacino, che domina e caratterizza tutto l'assetto idrologico ed idraulico del settore.

La circolazione idrica superficiale è pertanto dominata dalla presenza del fiume e da numerosi canali di scolo a servizio della rete di irrigazione del *Consorzio di Bonifica dell'Oristanese (CBO)*. Il bacino idrografico del Tirso, nella suddivisione del Bacino Unico della Sardegna in sottobacini, costituisce l'U.IO n. 2, dove l'unico corso d'acqua principale del bacino è il Tirso. Il fiume Tirso ha origine nell'altopiano di Budduso tra i rilievi di Monte Longos (925 m slm) e Sa Ianna Bassa (955 m slm) e dopo aver attraversato la Sardegna centrale con andamento sfocia nel golfo di Oristano presso lo stagno di Santa Giusta ricoprendo una superficie di circa 3.287 kmq. Nel settore in esame il sistema idraulico locale è rappresentato dai canali di scolo del sistema di infrastrutturazione irrigua del CBO. Le acque di precipitazione sono raccolte e drenate attraverso la rete di canalizzazione agricola e sono convogliate sul Rio Tanui, emissario dello Stagno di Cabras.

1.4- Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

1.4.1 Premessa

Il *Piano Stralcio delle Fasce Fluviali* (PSFF) redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale, è stato approvato con Delibera n. 2 del 17/12/2015 relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Il PSFF ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, tramite cui vengono pianificate e programmate tutte le azioni e le norme relative le fasce fluviali, e, in quanto tale, costituisce un approfondimento ed una integrazione al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

1.4.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

Il progetto ha escluso tutte le aree che potevano interferire con le indicazioni del Piano.

1.5- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

1.5.1 Premessa

Il *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* (PGRA) del Distretto della Sardegna è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 29 ottobre 2013 - Serie Generale n.254. Il Piano vigente è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016. Il Piano è stato redatto in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del decreto di recepimento nazionale, D.lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 "*Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni*". All'interno del Piano sono ricompresi tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali, specifiche per ogni sottobacino di riferimento. Ricomprende al suo interno anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D.lgs. 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico. Il Piano si configura come uno strumento trasversale che raccorda la pianificazione territoriale esistente che può avere interrelazioni con la gestione delle alluvioni.

Il PGRA individua strumenti operativi per la gestione globale del fenomeno alluvionale, fornendo al contempo strumenti di governance, quali linee guida, buone pratiche, modalità di informazione alla popolazione. Vengono inoltre identificate tutte le sinergie con le diverse politiche di gestione e pianificazione territoriale e pianifica il coordinamento delle politiche relativi ad usi idrici e territoriali.

1.5.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

Il progetto non interferisce con alcuna area interessata dal Piano, tutte le aree limitrofe ai buffer del piano sono state escluse in fase di progettazione.

1.6- Piano Urbanistico Provinciale (PUP)

1.6.1 Premessa

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP/PTCP), ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 17, c. 6 della L.R. 22.12.89, n. 45, il PUP/PTCP è stato adottato dalla deliberazione del Consiglio Provinciale n. 7 del 03.02.2011, esecutiva ai sensi di legge, integrato dalla delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 25.05.2012 (presa d'atto prescrizioni del Comitato Tecnico Regionale Urbanistica), è stato approvato in via definitiva a seguito della comunicazione della Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell'Assessorato Enti Locali, Finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna n.43562/Determinazione/3253 del 23/07/2012. Il Piano è vigente dal giorno di pubblicazione sul B.U.R.A.S. n. 55 del 20.12.2012. Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP/PTCP) della Provincia del Medio Campidano è stato elaborato e redatto dall'Ufficio del Piano, una struttura associata alla Presidenza con il compito principale di supportare tecnicamente l'Amministrazione Provinciale nella redazione di piani e programmi di sviluppo e nello svolgimento di attività complesse nelle quali il riferimento territoriale e paesaggistico sia preminente. L'organico dell'Ufficio è costituito da professionisti esperti in differenti discipline.

Il PUP/PTC è lo strumento attraverso il quale si indirizza lo sviluppo urbanistico complessivo nonché le trasformazioni del paesaggio di rilevanza sovracomunale nel territorio della Provincia del Medio Campidano. Su esso si fonda e si coordina la pianificazione del paesaggio nell'ambito di processi di trasformazione di rilevanza provinciale o sovracomunale sul territorio della Provincia. È stato redatto in conformità alle norme nazionali e regionali vigenti e concorrenti in materia di trasformazioni del paesaggio e del territorio, ed è rispettoso dei principi espressi nello statuto della Provincia.

Il PUP/PTCP è concepito come uno strumento di pianificazione territoriale di coordinamento dinamico, per cui esso dovrà essere periodicamente adeguato alle mutate condizioni normative, territoriali e ambientali che interessino la Provincia. La gestione del PUP/PTCP è stata concepita in

maniera da misurare le prestazioni del Piano attraverso gli strumenti del monitoraggio ambientale e del bilancio integrato, tramite l'azione dell'Osservatorio della Pianificazione Territoriale e Ambientale Provinciale che ha lo scopo di analizzare le trasformazioni territoriali e ambientali che si potranno verificare nella Provincia per la valutazione dell'efficacia del PUP/PTCP e di svolgere il monitoraggio ambientale ricompreso nel Rapporto Ambientale della procedura di V.A.S. Nel rispetto della normativa vigente e in funzione dell'interpretazione del ruolo il PUP/PTCP costituisce riferimento rilevante per la costruzione della conoscenza, attraverso i suoi quadri territoriali e presenta una metodologia per la gestione dei dati territoriali attraverso la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale Provinciale (S.I.T.P.), che rappresenta un insieme di dati strutturati relativi al territorio della Provincia che distribuiscono e certificano l'informazione.

Con riferimento al sistema dei vincoli, ai sensi dell'art. 12 delle NTA del Piano, il PUP riporta la cartografia dei vincoli territoriali previsti dal PPR. Da essa si evince che, ai sensi del PUP, non vi sono vincoli ambientali gravanti sul sito.

1.6.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

Il progetto è compatibile con lo strumento di Piano.

1.7- La DGR 50/90 aree di esclusione⁷⁸

1.7.1 Premessa

In via preliminare conviene ricordare le ultime Linee Guida approvate (DGR 3/25 del 2018⁷⁹, aggiornate dalla DGR 50/90 del 2020⁸⁰ e relativi allegati⁸¹) con modulo di domanda⁸², criteri per le

⁷⁸ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53444/0/def/ref/DBR53435/>

⁷⁹ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53439/0/def/ref/DBR53435/>

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/1628/0/def/ref/DBR1632/> ; analisi degli impatti

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53440/0/def/ref/DBR53435/> ; all. e

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53441/0/def/ref/DBR53435/> ; criteri di cumulo

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53442/0/def/ref/DBR53435/> ; tavole aree di esclusione (1-15)

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53443/0/def/ref/DBR53435/> ; Tavole aree di esclusione (16/30)

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53444/0/def/ref/DBR53435/> ; Tavole aree di esclusione (da 31 a 45)

https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_385_20180206124721.pdf e Tavole aree di esclusione (da 46 a 59)

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53438/0/def/ref/DBR53435/> ; Allegato c

<https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53445/0/def/ref/DBR53435/>

⁸⁰ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53436/0/def/ref/DBR53435/>

⁸¹ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53437/0/def/ref/DBR53435/> ;

⁸² - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/1629/0/def/ref/DBR1632/>

serre⁸³, metodologia di calcolo oneri⁸⁴. La DGR n. 3/25 del 23 gennaio 2018 approvava, in sostituzione degli allegati alla deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011 (A, A1, A2, A3, A4, A5, B1) le nuove Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati (All. A1, All. A2, All. A3). Successivamente nel 2020 queste sono da ultimo aggiornate.

Bisogna notare che nel testo⁸⁵ si specifica che:

1. “L’individuazione delle aree non idonee ha l’obiettivo di orientare e fornire un’indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo”.⁸⁶

Non c’è una vera e propria esclusione generalizzata per le aree agricole, anche se esiste una chiara indicazione a favore delle aree “brownfield” e la regione tende ad essere molto severa con gli impianti a terra su suolo agricolo (in particolare se di classe I e II).

1.7.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

Le aree di esclusione sono uno strumento di indirizzo e non escludente, particolarmente obsoleto per effetto delle recente indicazione degli obiettivi di riparto della potenza da raggiungere a livello

⁸³ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/1630/0/def/ref/DBR1632/>

⁸⁴ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/1631/0/def/ref/DBR1632/>

⁸⁵ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53439/0/def/ref/DBR53435/>

⁸⁶ - Infatti nel DM 10 settembre 2010, Allegato 3, par. 17, “Criteri per l’individuazione di aree non idonee” è specificato (che “d) l’individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all’uopo preposte, che **sono tenute a garantirla all’interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale** nei casi previsti. **L’individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare**, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell’iter di autorizzazione alla costruzione e all’esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio”. Coerentemente nel par. 17.1 queste sono descritte nel seguente modo: “L’individuazione della non idoneità dell’area è operata dalle Regioni attraverso un’apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell’ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l’insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione”.

regionale che vede la Sardegna impegnata a conseguire 6 GW di nuovi impianti fotovoltaici in esercizio al 2030.

Per quanto attiene al sito si riportano le principali cartografie pertinenti:

2. nella *tavola delle aree di esclusione* di cui alla DGR 50/90 si fa riferimento alla Tavola 42.

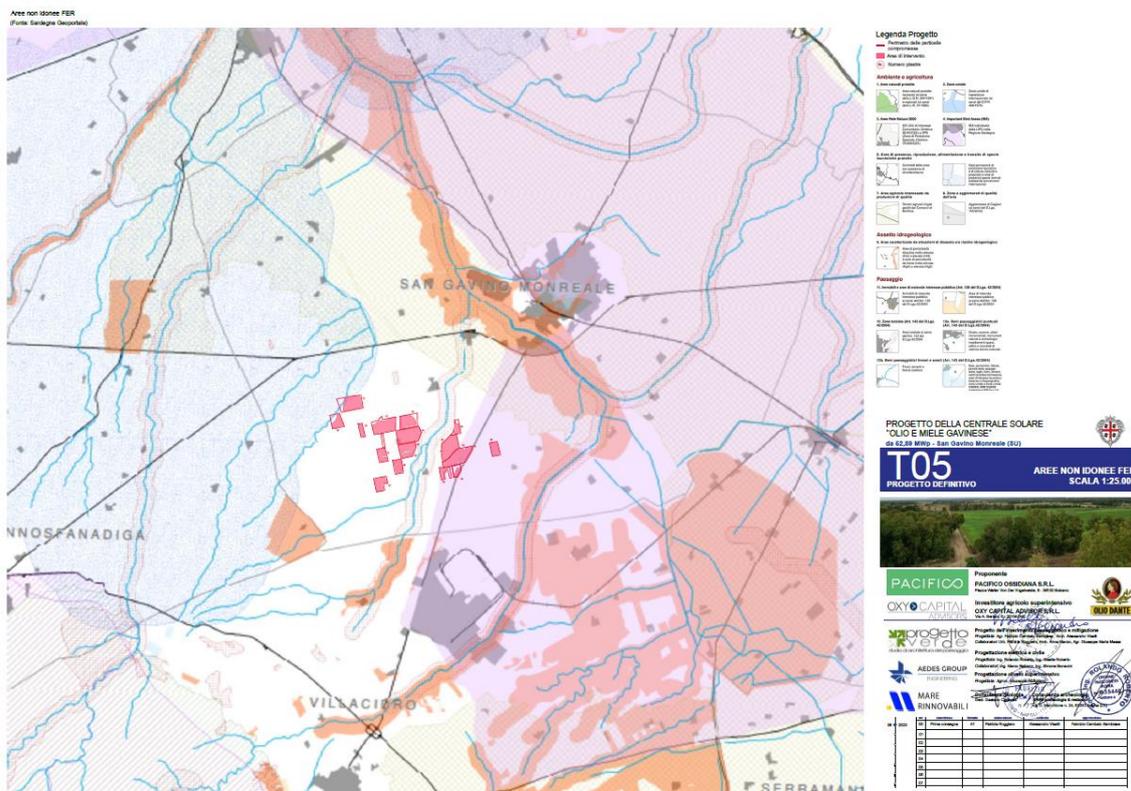


Figura 19 - Aree di esclusione FER, tav 42

L'impianto è per la gran parte esterno alle aree di esclusione.

1.8- Aree Idonee D.Lgs. 199/2021, determinazione

1.8.1 - Definizione delle "aree idonee" ai sensi del D.Lgs 199/2021, art. 20, comma 8

1.8.1.1 - Sintesi

La norma definisce chiaramente quale indirizzo prioritario per la definizione di area "idonea" la presenza di elementi di detrazione ambientale, o il mancato uso ad altri fini delle aree da impiegare.

Rimanda la definizione di tali aree ad una normativa uniforme sul territorio nazionale che deve far seguito ad un Decreto Ministeriale e, solo dopo, ad una declinazione regionale a mezzo di Leggi da promulgare entro 6 mesi da questo.

Il Regolamento UE 2022/2577 introduce una “presunzione relativa, secondo cui i progetti di energia rinnovabile sono d’interesse pubblico prevalente” (art 3, comma 1). Inoltre, chiarisce che “Gli Stati membri provvedono a che nella procedura di pianificazione e autorizzazione, in sede di ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi, sia accordata priorità alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché allo sviluppo della relativa infrastruttura di rete, quanto meno per i progetti riconosciuti come d'interesse pubblico prevalente” (art 3, comma 2).

Il comma 8 dell’art 20 definisce delle aree idonee “ope legis”, a causa delle condizioni di massima urgenza ed emergenza che il paese attraversa, in uno con l’intera Unione. Dal contesto del Regolamento UE 2022/2577 si deve desumere che gli impianti nelle “aree idonee” siano di “interesse pubblico prevalente”.

Sono considerate “idonee” tutte le aree incluse in un perimetro di 500 metri da aree industriali o commerciali, da singoli “impianti industriali” (evidentemente legittimi), e da “stabilimenti” che emettano in atmosfera, pur non essendo industriali. Inoltre da cave o miniere e siti di bonifica. **Bisogna notare che sono idonee anche in presenza di un vincolo paesaggistico**, infatti il comma c-ter recita testualmente “esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, *in assenza di vincoli ai sensi della Parte Seconda* [e non già della Parte Terza] del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42:”.

Il comma c-quater introduce un ulteriore allargamento a tutti i territori che non siano compresi nei 500 metri da vincolo art 136 o Parte Seconda del D.Lgs. 42/04 (e non siano essi stessi vincolati).

1.8.1.2 - Descrizione della norma

L’art. 20 del D.Lgs 199/2021, “*Disciplina per l’individuazione di superfici ed aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili*”, è stato oggetto di numerose integrazioni e modifiche negli atti normativi, spesso di emergenza, successivi. Nella sua formulazione originale individuava la procedura per istituire nel quadro normativo ed autorizzatorio degli impianti da fonti rinnovabili il concetto di “area idonea”. Procedura che rinvia ad uno o più Decreti del Ministro dell’Ambiente e

della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, previa intesa in sede di Conferenza unificata. Tale decreto doveva essere emanato entro 180 gg, ma a oggi non è stato completato.

Nel Decreto andavano definiti principi e criteri omogenei sul territorio nazionale per individuare le superfici "idonee" e "non idonee" all'installazione di impianti da fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari quella individuata dal Pniec. Ne deriva che presupposto per l'emanazione del Decreto, o almeno per la sua applicazione alle regioni, sia la ripartizione del fabbisogno tra le regioni, al momento non ancora definito (previsto al comma 2).

I criteri indicati erano:

- Minimizzare l'impatto ambientale e definire la massima porzione di suolo occupabile per unità di superficie;
- Indicare le modalità per individuare prioritariamente aree industriali dismesse o comunque aree compromesse, abbandonate o marginali come idonee alla installazione degli impianti.
- Tenere conto delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici,
- Privilegiare l'utilizzo di superfici di strutture già edificate e di aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, aree per servizi e logistica, aree non utilizzabili (incluso quelle agricole marginali o incolte), ciò compatibilmente con la disponibilità di risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica,

Dall'entrata in vigore del Decreto Ministeriale le regioni hanno 180 gg per individuare con legge le "aree idonee" (comma 4).

Nelle more di tale processo non possono essere imposte moratorie (comma 5).

Le aree non incluse tra le aree "idonee" non possono essere dichiarate "non idonee" né nell'ambito di procedimenti, né in sede di programmazione territoriale, solo per effetto della mancata inclusione (comma 7).

A questo stadio interviene un importante comma 8, che recita: "nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, **sono considerate aree idonee**, ai fini di cui al comma 1":

b) le aree dei siti oggetto di bonifica

c) le cave o miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale,

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle Ferrovie dello Stato, nonché delle società concessionarie autostradali,

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale,

c-ter) in assenza di vincoli di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/04:

- 1- **Le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro di 500 metri da zone a destinazione industriale**, artigianale e commerciale, nonché le cave e miniere ed i siti di interesse nazionale,
- 2- **Le aree interne agli impianti industriali ed agli ‘stabilimenti’** (come definiti dall’art. 268, comma 1, lettera h del D.Lgs. 152/06⁸⁷), nonché le aree agricole racchiuse **in un perimetro di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento**,
- 3- Le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri,

c-quater) **fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter)** le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/04 né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte Seconda o dell’art 136. La fascia di rispetto è calcolata in 500 metri per gli impianti fotovoltaici.

1.8.1.3 - Interpretazione:

Come espressamente indicato nel comma c-quater questo si applica sempre “fatto salvo” quanto prima indicato. Ovvero fatte salve le aree già “idonee” ai sensi delle lettere a), b), c), c-bis e c-ter.

Ciò significa che se un’area è interclusa nel perimetro dei 500 metri da un’area industriale o commerciale, ovvero di una cava, discarica o impianto industriale (ovvero “stabilimento”), e, contemporaneamente in quello dei 500 metri da un vincolo Parte Seconda, o art. 136, **il primo perimetro prevale (è “fatto salvo”) e l’area è idonea.**

In conseguenza l’impianto in tale area è di “interesse pubblico prevalente” in sede di bilanciamento degli interessi pubblici concorrenti.

Resta da definire come interpretare la dizione “*stabilimento*”, in quanto capace di generare un buffer di 500 metri di idoneità. È evidente dal tenore della norma che non si tratta di impianto industriale⁸⁸,

⁸⁷ - L’art 268 del D.Lgs. 152/06 fa parte della Parte Quinta, “*Norme in materia di tutela della qualità dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*”, Titolo I, “*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti ed attività*”. L’articolo reca le definizioni. Il citato comma 1, lettera h) recita: “h) stabilimento: il complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, deposizioni e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all’esercizio di una o più attività”.

⁸⁸ - In quanto la norma recita “impianto industriale e stabilimento ai sensi dell’art 268”.

ma di un altro complesso (“unitario e stabile”) tale da ospitare un complessivo ciclo produttivo che produce emissioni. Ad esempio, un allevamento con emissioni convogliate, o non, dotato di autorizzazione che includa le emissioni in atmosfera.

Le emissioni dovrebbero essere tali da rientrare nel perimetro della Parte Quinta, Titolo I del D.Lgs. 152/06, ovvero essere sottoposte alle relative autorizzazioni (art 269 o AUA) a causa di emissioni (convogliabili o meno). Resterebbe da determinare se è uno ‘stabilimento’ anche un impianto in deroga ai sensi dell’art 272.

In conclusione, le aree “idonee” individuate dal buffer di 500 metri dalle aree industriali e commerciali, come da cave, discariche, aree di bonifica di interesse nazionale, e dagli altri ‘stabilimenti’ che emettono in atmosfera prevalgono sulla norma di opposto tenore che li inibisce entro 500 metri dai vincoli art 136 e Parte Seconda del D.Lgs. 42/04.

Quando un’area è “idonea” l’impianto in esso previsto è di “interesse pubblico prevalente” ai sensi del Regolamento di emergenza UE 2022/2577.

1.9- Aree idonee e non idonee, determinazione

1.9.1 – Aree “Idonee” nazionali ope legis e sito di impianto

Nella seguente immagine la mappa delle aree “idonee” ope legis nazionale ai sensi del comma c-ter e del comma q-quater dell’art. 20 del D.Lgs. 199/2021, attualmente vigente e descritto al punto 1.3.

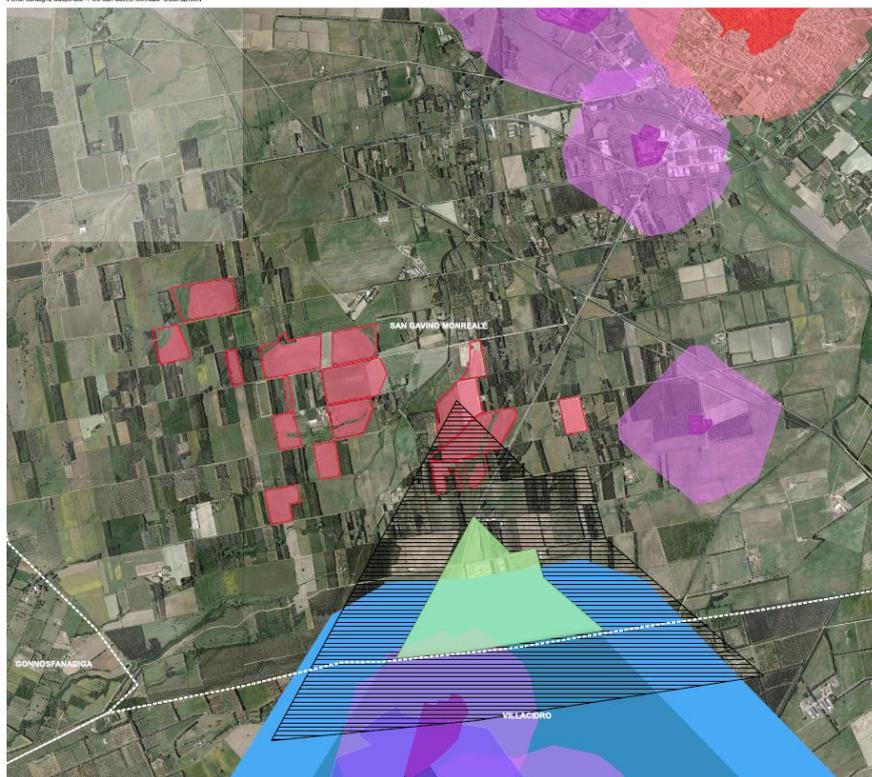


Figura 20 - Aree "idonee" D. Lgs. 199/2021, art 20

Legenda

-  Perimetro del lotto
-  Confini comunali
-  Amministrativa Regionale
-  lett.c)e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
-  Buffer 500 m Buffer 500m art 20 comma 8 c-quater

“Aree Idonee”

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-ter le aree entro 500 m da aree industriali e commerciali, cave, discariche, siti inquinati, industrie e stabilimenti, sono *idonee*.

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-quater, sono “aree idonee” all’installazione di impianti a fonti rinnovabili, nelle more della definizione a termini di legge con la procedura di cui al comma 1, le aree che non sono comprese nel perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04, e non ricadono in una fascia di 500 m dai beni di cui alla Parte Seconda o all’art 136 della medesima norma.

Ai sensi del comma 7 del medesimo articolo, le aree che risultano incluse nella fascia di 500 m sopra citata non possono *per questo solo fatto* essere dichiarate “non idonee”, né in sede di pianificazione, né nell’ambito di singoli procedimenti.

Gli impianti inclusi nelle “aree idonee”, ai sensi del D.Lgs. 28/11, art. 4, comma 2-bis, sono soggette a PAS se di potenza inferiore a 10 MW.

L’impianto risulta, nella sua totalità, in area “Idonea” allo stato delle conoscenze attuali, una sua porzione lo è anche ai sensi del Art 20, c.8 c-ter.

1.10- IL PER

1.10.1 Premessa

La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione del *Piano Energetico Ambientale Regionale* (PEARS). Successivamente il Piano è stato approvato con Delibera di giunta n. 45/40 del 02/08/2016.

Il PEARS concorre al raggiungimento degli impegni nazionali e comunitari in tema di risparmio ed efficientamento energetico, secondo una ripartizione di quote di competenza (c.d. "burden sharing") stabilite nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 15 Marzo 2012. L'adozione del PEARS assume una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, di riduzione della CO₂ prodotta associata ai propri consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

La strategia può essere racchiusa nell'obiettivo di migliorare, a livello regionale, l'obiettivo fissato dall'Unione europea fissando al 50%, entro il 2030, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali.

Questo alto livello di innovazione e qualità delle azioni è ampiamente dimostrato dal monitoraggio regionale effettuato dal GSE. Nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili era pari al 26,3%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2018 (14,9%) sia all'obiettivo del 2020 (17,8%) (fonte www.gse.it "dati e scenari: monitoraggio FER").

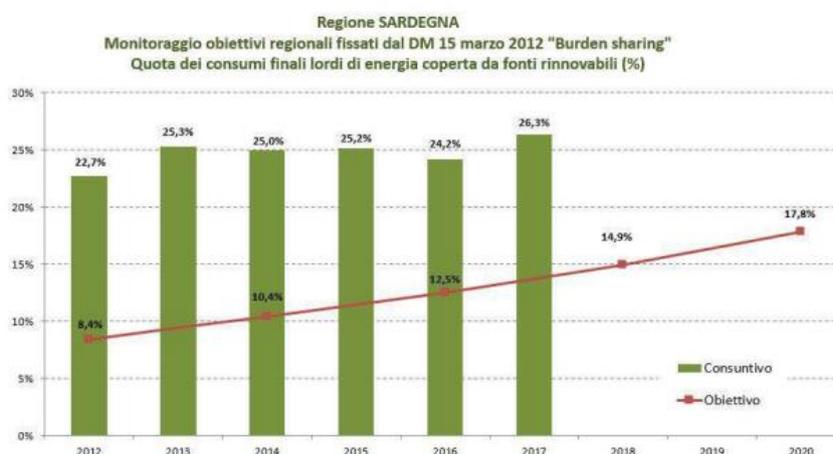


Figura 21 - Monitoraggio "Burden sharing" 2012

Entrando più nello specifico, il Piano Energetico Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna (PEARS), è finalizzato al conseguimento degli obiettivi secondo il quadro di riferimento "Union

Energy Package”, sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti linee di azione strategica:

1. Efficienza Energetica.
2. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili.
3. Metanizzazione della Sardegna.
4. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City.
5. Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative.
6. Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione.

Gli Obiettivi del Piano si articolano in Obiettivi Generali (OG) e Obiettivi Specifici (OS), funzionali alla definizione delle azioni, di seguito elencati:

3. OG1. Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (*Sardinian Smart Energy System*)
 - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell’Information and Communication Technology (ICT);
 - OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
 - OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
 - OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell’energia;
4. OG2. Sicurezza energetica
 - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
 - OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all’autoconsumo;
 - OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l’utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
 - OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
 - OS2.5. Diversificazione nell’utilizzo delle fonti energetiche;
 - OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
5. OG3. Aumento dell’efficienza e del risparmio energetico
 - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
 - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
 - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;

6. OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico
- OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
 - OS4.2. Potenziamento della “governance” del sistema energetico regionale;
 - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
 - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Il Piano identifica diversi scenari di sviluppo definiti in base agli obiettivi strategici individuati dalla Giunta regionale nelle linee di indirizzo riportate nelle delibere n. 37/21 del 21 Luglio 2015 e 48/13 del 2 Ottobre 2015.

Le azioni previste sono volte a:

- *“sviluppare e integrare i sistemi energetici e potenziare le reti di distribuzione energetiche, privilegiando la loro efficiente gestione per rispondere all’attuale e futura configurazione di consumo della Regione Sardegna;*
- *promuovere la generazione distribuita dedicata all’autoconsumo istantaneo, indicando nella percentuale del 50% il limite inferiore di autoconsumo istantaneo nel distretto per la pianificazione di nuove infrastrutture di generazione di energia elettrica;*
- *privilegiare lo sviluppo di fonti rinnovabili destinate al comparto termico e della mobilità con l’obiettivo di riequilibrare la produzione di Fonti Energetiche Rinnovabili destinate al consumo elettrico, termico e dei trasporti;*
- *promuovere e supportare l’efficientamento energetico, con particolare riguardo al settore edilizio, ai trasporti e alle attività produttive, stimolando lo sviluppo di una filiera locale sull’efficienza energetica per mezzo di azioni strategiche volte prima di tutto all’efficientamento dell’intero patrimonio pubblico regionale;*
- *prevedere un corretto mix tra le varie fonti energetiche e definire gli scenari che consentano il raggiungimento entro il 2030 dell’obiettivo del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali degli utenti residenti in Sardegna, rispetto ai valori registrati nel 1990.”*

1.10.2 Il Piano ed il progetto, coerenza

Il Piano fa riferimento al Burden Sharing del 2010, ed è completamente superato dagli eventi.

1.11- Vincoli

1.11.1 Premessa

Riassumendo, quanto emerge dall'analisi delle carte di scala regionale è possibile desumerlo dalle seguenti tavole, dalle quali non risultano vincoli paesaggistici o naturalistici.

In sintesi:

1. Il sito *non è incluso* in un'area di bonifica irrigata gestiti da consorzi di bonifica.
2. *Ricade in piccola parte in area IBA.*
3. *È interessato da una fascia di rispetto 150 metri da corsi d'acqua, esclusa dall'area utile.*
4. *È interessato al margine Ovest da un corso d'acqua riportato in mappa come "fiume o torrente" e quindi generante un buffer 150 metri, pur non essendo iscritto al Registro Acque Pubbliche ai sensi delle NTA del PPR, è stata tenuta una distanza media di 50 mt.*
5. Non è interessato da aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) o elevata (Hi3), né nel P 2015 né nel PAI 2020 o riferite all'alluvione "Cleopatra", V04.
6. *Dal Certificato di Destinazione Urbanistica rileva che alcune aree sono classificate H2 e che il sito sarebbe potenzialmente inquinato.*

Si possono considerare questi elementi sotto quattro categorie:

- 1- Aree con particolare sensibilità naturalistica (IBA), ca 11 ha ed aree di tutela faunistica (una piccola area di ca 4 ha);
- 2- Rischi (aree di rischio idrogeologico e fasce di rispetto corsi d'acqua);
- 3- Aree classificate H2;
- 4- Aree potenzialmente contaminate.

Il vincolo di categoria 1 può essere considerato moderatamente penalizzante nel caso di specie. Nello Studio si argomenta verso la pericolosità relativa, per le specie protette, del fotovoltaico in assetto agrovoltico e della normale agricoltura. In ogni caso interessa solo 15 ha complessivi ed è stata avviato il monitoraggio naturalistico.

Il vincolo 2 ha portato all'esclusione dall'area utile delle relative superfici.

Il vincolo di categoria 3 ha portato all'esclusione dall'area di progetto delle relative superfici.

Il vincolo di categoria 4 comporterà una procedura di caratterizzazione, prevista nel Piano Bonifiche, e conseguenti scelte e varianti, se positiva.

1.11.2 Vincoli e sovrapposizioni

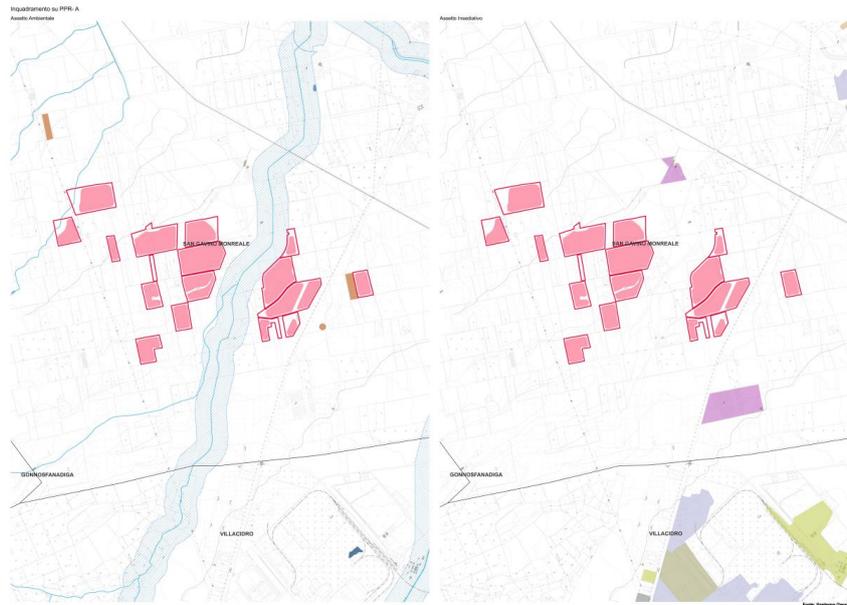


Figura 22 – Tavola Piano Paesaggistico Regionale, assetto ambientale e insediativo



Figura 23 - Legenda

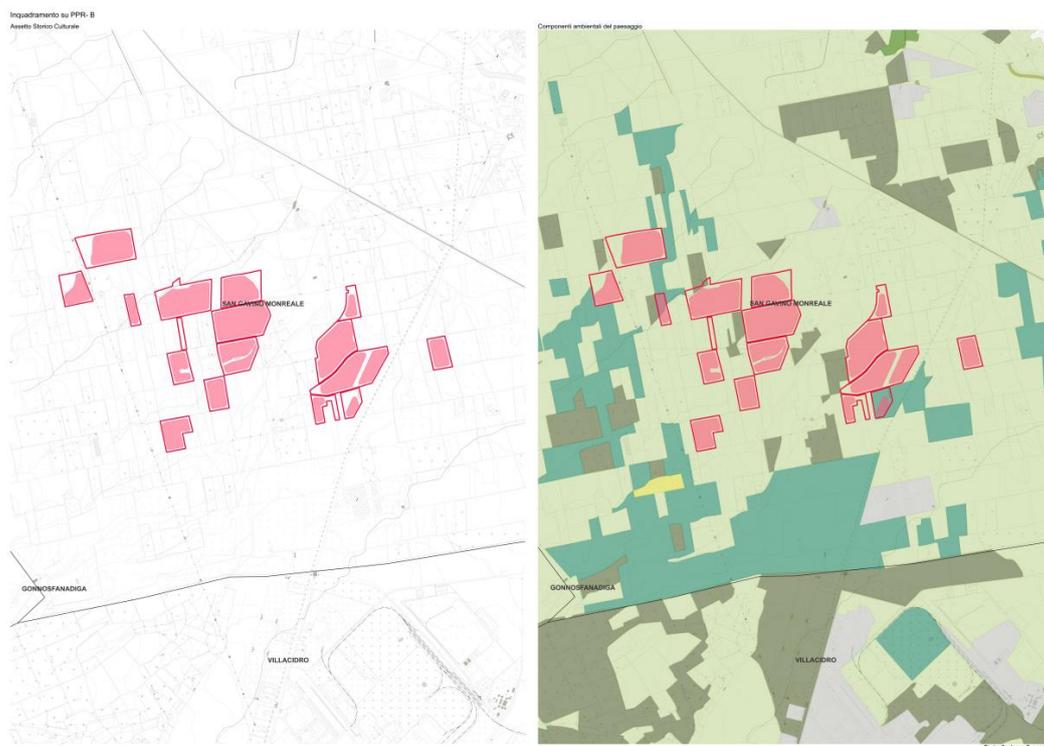


Figura 24 - Piano Paesistico Regionale, assetto culturale e paesaggio

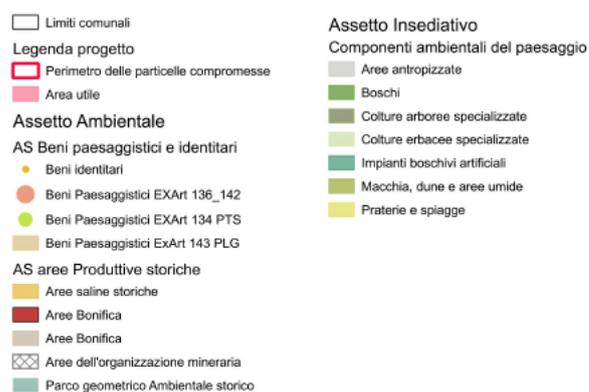


Figura 25 -Legenda

L'area di progetto è estranea a vincoli derivanti dal Piano Paesistico, in particolare dal reticolo primario dei fiumi e corsi d'acqua iscritti al registro acque pubbliche o art. 143. Le poche aree che rientravano in tali definizioni sono state escluse.

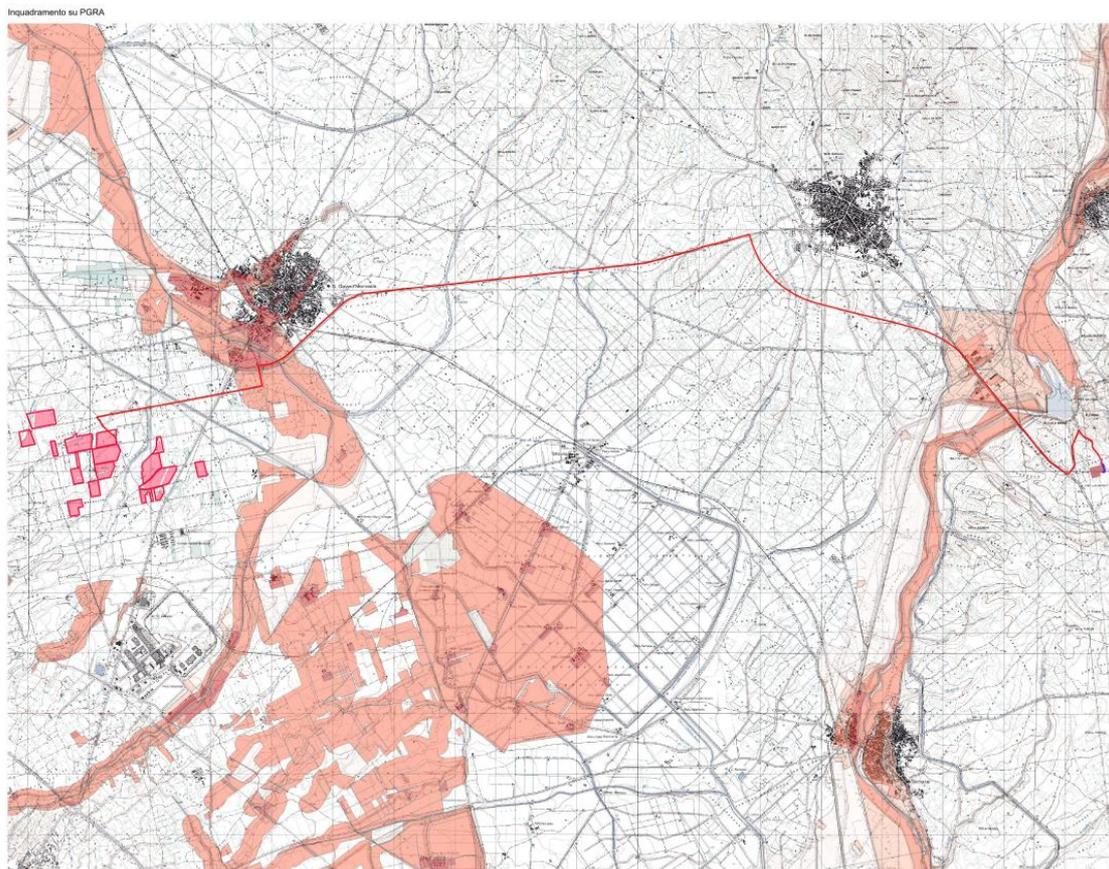


Figura 27- Aree Piano Stralcio Fasce Fluviali



Figura 28- Legenda

Le aree di progetto sono esterne alle aree tipizzate dal PAI, dal Piano Stralcio Fasce Fluviali e dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni.

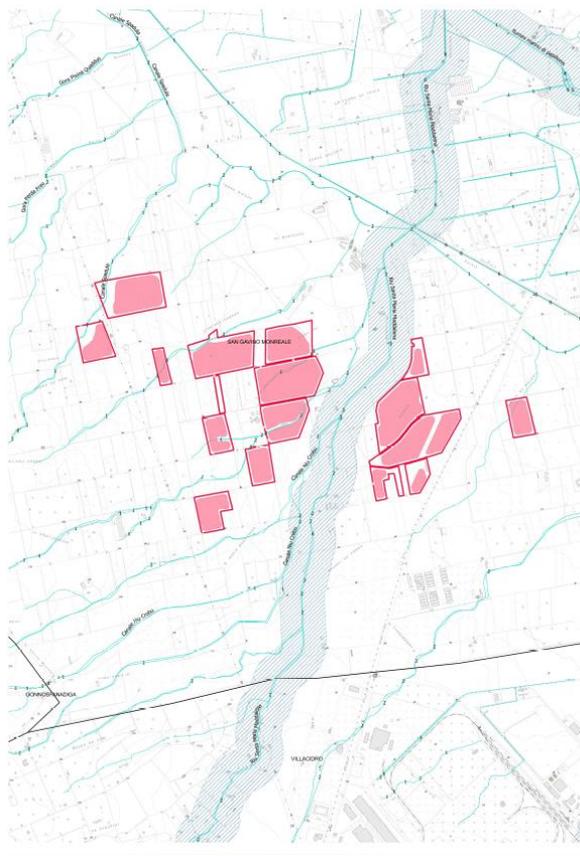


Figura 29- Particolare interferenza con il reticolo idrografico

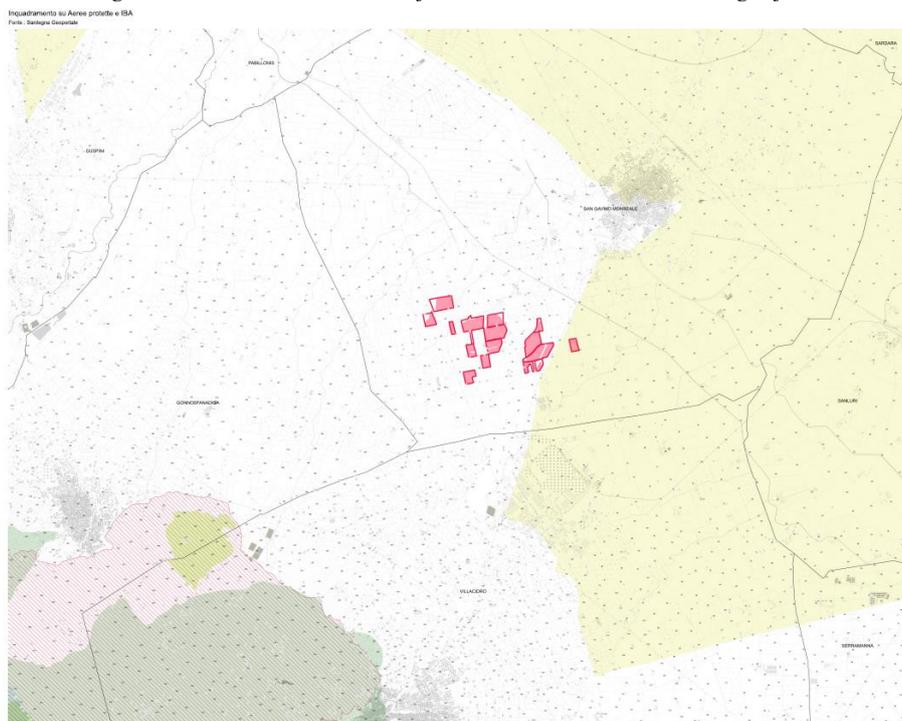


Figura 30 - Aree protette e IBA

L'impianto è incluso parzialmente (ca 4 ha) in un'area IBA.

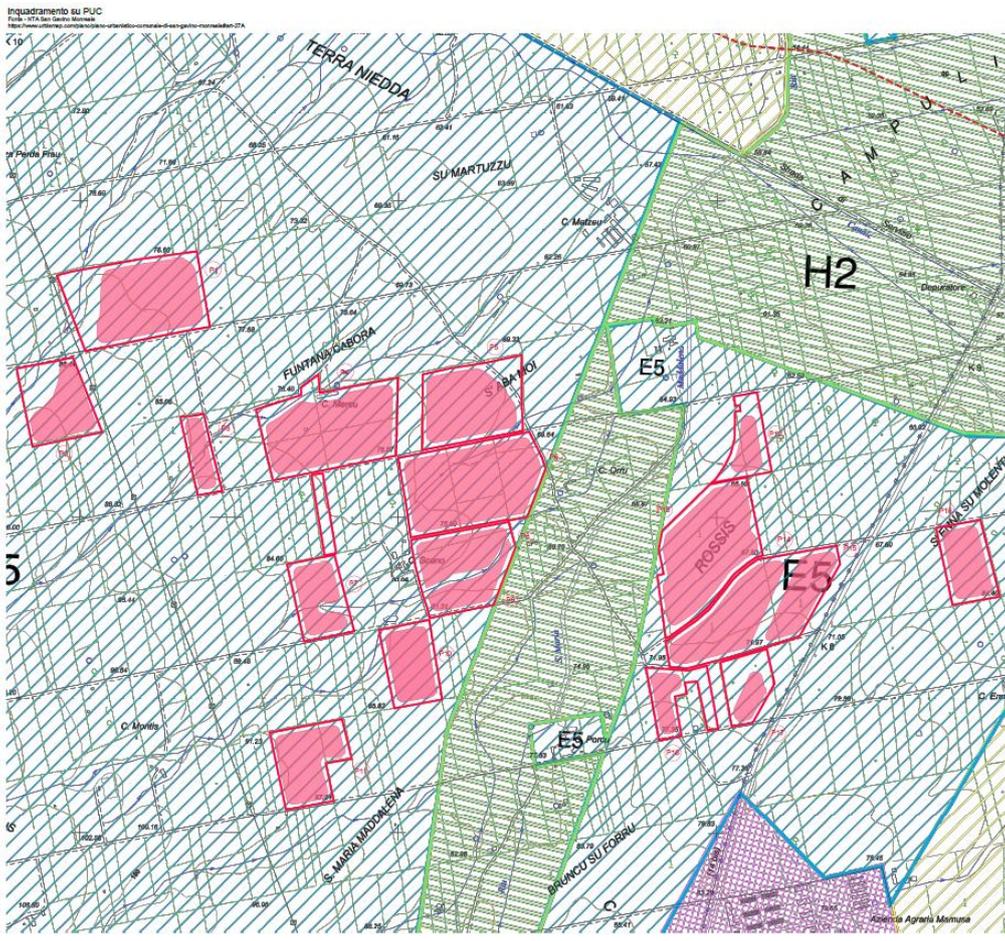


Figura 31- Zonizzazione PUC

Legenda progetto
 - Perimetro delle particelle compromesse ■ Area di intervento

Legenda PUC San Gavino

■ Zona A	■ Zona C già assogg. al piano attuativo	■ Zona E3*
■ Zona B	■ Zona H1 Cimiteriale	■ Zona E5
■ Zona B2	■ Zona D	■ Zona E5*
■ Zona B1*	■ Zona E1	■ Zona G
■ Zona C1	■ Zona E2	■ Zona H2 vincolo idrogeologico
■ Zona C2	■ Zona E3	■ Zona S
■ PEEP		

.... Limite pertinenziale aree potenzialmente oggetto di contaminazione passiva ai sensi del D.M. 471/09 e D.M. 12/03/2023

Perimetrazione a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia ai sensi del Piano di Assetto idrogeologico della R.A.S (Delib.ne G.R. 54/03del 30/12/04)

Legenda P.A.I. San Gavino

■ Aree di pericolosità idraulica molto elevata (H4)
■ Aree di pericolosità idraulica elevata (H3)
■ Aree di pericolosità idraulica media (H2)
■ Aree di pericolosità idraulica moderata (H1)
— Perimetro area urbana
.... Limite dei 500 m Art 24 Norme di attuazione

Stralcio N.T.A.
PUC San Gavino
Articolo Parte6 - Zona E - Agricola
 L'uso e l'edificazione del territorio agricolo del comune di San Gavino Monreale è disciplinato dalle disposizioni contenute nelle "Direttive per le zone agricole", di cui al D.P.C.R. 03/08/04 n. 228. Sono definite zone agricole le parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.
 E5 - Aree marginali per attività agricole nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Comprende le parti del territorio limitazioni derivanti dalla tutela idrogeologica.
Articolo Parte7 - Zona H - Salvaguardia
 Le parti del territorio classificate H sono le zone di salvaguardia dove in generale non è consentito realizzare nuovi edifici.
 Tali zone sono suddivise nelle sottozone H1 di rispetto e H2 di tutela idrogeologica.
 La zona H2 comprende le parti del territorio destinate alla ricerca e prelievo idrico, destinato al consumo umano, da parte del Comune e di Enti Pubblici preposti.

L'area insiste in buona parte in un perimetro classificato "potenzialmente inquinato".

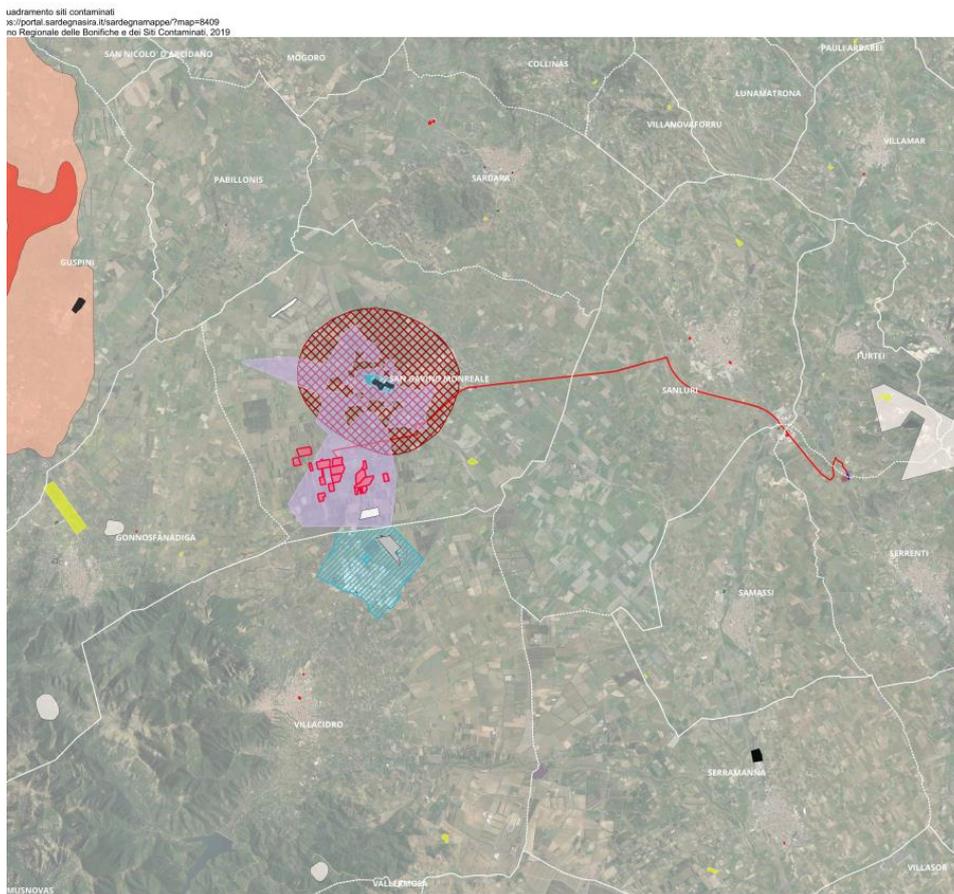


Figura 32 - Siti potenzialmente inquinati

- Legenda progetto**
- Perimetro delle Particelle Compromesse
 - Area utile
 - Limiti comunali
- Opere di connessione**
- Cavidotto AT verso SE
 - Elettrodotto
 - Stazione di utenza
 - Stazione Elettrica
- Siti contaminati**
- Distributore di carburanti
 - Sito contaminato industriale
 - Sito contaminato generico
 - Discarica dismessa di RU
 - Sito oggetto di evento incidentale
- Sito_minerario**
- ESTRAZIONE DI MINERALI METALLICI
 - MINIERA DI PIOMBO E ZINCO
- Piano Bonifica Aree Inquinata**
- Area Superamento Valori di fondo (cod. IND020)
- Impianti AIA**
- Complessi IPPC**
- ALLEVAMENTO INTENSIVO DI SUINI
 - CODICE IPPC - 5.1
 - CODICE IPPC - 5.3 - 5.4
 - CODICE IPPC - 6.6.a
 - Produzione e lavorazione di metalli non ferrosi
 - Produzione, lavorazione e commercializzazione di prodotti ceramici mediante cottura
 - trattamento, trasformazione, confezionamento e commercializzazione di materie prime vegetali (pomodori) per la produzione di alimenti.
- Gestione rifiuti**
- Altri impianti di recupero
 - Impianti di compostaggio
 - Impianti di stoccaggio
 - Impianti di trattamento veicoli fuori uso
 - Impianti di trattamento anaerobico
 - Discariche

1.12- Le aree di interesse naturalistico: aree Natura 2000

1.12.1 Premessa

La rete Natura 2000 nasce da due direttive comunitarie:

- a. la Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva “Habitat”);
- b. la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 02/04/1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva “Uccelli”).

Le due direttive comunitarie contengono due aspetti particolarmente interessanti e potenzialmente molto innovativi:

- la redazione dei piani di gestione;
- la valutazione d’incidenza di piani e progetti aventi potenziali impatti sui siti.

I Piani di Gestione non hanno la stessa valenza dei Piani delle Aree Naturali Protette, infatti:

- *I Piani delle Aree Naturali Protette* sono a tutti gli effetti piani urbanistici e non piani settoriali, in quanto sono caratterizzati da un ambito di applicazione territoriale ben definito (perimetro dell’ANP) e prevalgono sui piani urbanistici comunali. La pianificazione delle ANP, in base alla L. 394/91, si basa sui principi classici dello zoning (zone A, B, C, D e zone contigue), demandando al Regolamento dell’ANP ed ai Piani attuativi la regolamentazione normativa degli interventi tesi a modificare le caratteristiche funzionali e morfologiche del territorio protetto.
- I Piani di Gestione, in linea di principio, non stabiliscono norme ma criteri di protezione. Occorre infatti ricordare che SIC e ZPS sono definiti in funzione di specifici habitat e di specifiche specie floristiche e/o faunistiche; pertanto, gli oggetti da tutelare sono prestabiliti con precisione ed i piani di gestione sono finalizzati proprio a determinare criteri e modi atti a proteggerli. Non si può, cioè, limitarsi a stabilire ciò che si può fare o non fare in una determinata zona, ma di volta in volta valutare e decidere se uno specifico intervento (quel fare o non fare) è compatibile con il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l’intero sito (e non una sua parte) è stato designato.

1.13.2 Il progetto, coerenza

L'impianto, è solo in piccola parte interno all'IBA "Campidano Centrale".

1.13- Aree IBA e ZPS

1.13.1 Premessa

L'acronimo I.B.A. – Important Birds Areas - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da *Bird Life International*, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna" (ZPS), le aree I.B.A. rivestono oggi importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Le aree I.B.A. sono:

- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo criteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di popolazioni di uccelli per i quali sono state identificate;
- aree appropriate per la conservazione di alcune specie di uccelli;
- parte di una proposta integrata di più ampio respiro per la conservazione della biodiversità che include anche la protezione di specie ed habitat.

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE. Quella in oggetto si estende per ben 34.000 ettari ed è denominata "Campidano centrale". *Non ha impedito l'autorizzazione dell'impianto eolico confinante.*

Le IBA di per sé non definiscono ambiti protetti dal punto di vista giuridico, esse sono molto importanti per la designazione di ambiti protetti quali soprattutto le ZPS. Infatti, con le sentenze C-

355/90 e C-347/98 la Comunità Europea ha condannato la Spagna e la Francia per aver omesso di classificare rispettivamente le “Marismas di Santoña” e le “Basses Corbieàres” in Zone di Protezione Speciale e di adottare le misure idonee a evitare l'inquinamento o il deterioramento degli habitat di detta zona, in ispregio delle disposizioni dell'art. 4 della direttiva 79/409/CEE “Uccelli”.

1.13.2 Il progetto, coerenza

Si può ritenere che l'indicazione recente di una sola porzione, esterna all'area di progetto, come Zps, indichi di per sé un minore livello di attenzione per l'area in oggetto.

La porzione non assorbita in un'area Zps non determina lo status di area protetta. La vicinanza di una vera e propria area protetta può determinare la necessità di sviluppare una Valutazione di Incidenza a discrezione dell'amministrazione.

L'area IBA non determina obbligo di produrre una Valutazione di Incidenza, in quanto non rientra in un sito “Natura 2000”.

1.14- La Pianificazione Comunale

1.14.1 Generalità

Il sito ricade in aree urbanistiche “E5” e, quindi, risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che “*le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*”.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che “*gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale*”.

Infine, il comma 3 prevede che. “La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le

infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storicoartistico, *che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico*".

1.14.1 Piano Comunale

Il Piano Urbanistico Comunale del comune di San Gavino Monreale⁸⁹ è aggiornato al 2017.

L'area in oggetto risulta in zona E5 "Zone destinate ad usi agricoli, pastorali e forestali", art 25 delle NTA.

1.14.2 Le NTA del Comune

L'art. 25 comprende le parti del territorio destinate ad usi agricoli e zootecnici, con particolari limitazioni. In esse:

“E' consentita la realizzazione di punti di ristoro (bar, ristoranti, impianti di agriturismo, etc.) e di impianti **di interesse pubblico** (**centrali elettriche** e telefoniche, cabine di trasformazione impianti radio, ripetitori, **impianti tecnologici**, etc.).”

Il progetto in oggetto, che propone una intensa attività agricola, di tipo arboricolo, è pienamente compatibile con tale dettato.

1.14.3 - Rapporto del progetto con la regolazione comunale

Il progetto è compatibile per gli effetti di legge con la pianificazione comunale.

⁸⁹ - <https://www.comune.sangavinomonreale.vs.it/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idservizio/20023>

1.15- Aree potenzialmente contaminate già SIN Sulcis-Inglesiente-guspinese

1.15.1 CDU

Il CDU rilasciato dal comune di San Gavino Monreale attesta che per le aree sono da rispettare le prescrizioni individuate nella Conferenza dei Servizi istruttoria, tenuta presso il Ministero dell'Ambiente il 11 febbraio 2015.

Come recita il CDU, infatti:

Si specifica che i suddetti terreni ricadono all'interno dei poligoni di cui alla caratterizzazione IGEA del 2011, pertanto sono soggetti a quanto indicato nel verbale di cui alla CDS del 12/02/2014. Inoltre circa il superamento delle CSV/valori di fondo o delle CSR, dovranno essere attuate le prescrizioni contenute nel verbale della conferenza dei Servizi istruttoria del 11 febbraio 2015;

Figura 33 - Stralcio CDU

Ciò in quanto il sito è interno al limite della perimetrazione delle aree oggetto di “Contaminazione passiva ai sensi del DM 471/99 e del DM 12/03/2003, pubblicato nel SO n. 83 alla GU del 27/05/03 n. 121 e disposizioni previste dal D.Lgs. 152/06”, e sono “individuate nell’elenco predisposto dalla RAS del sito di interesse nazionale Sulcis-Inglesiente-Guspinese”. Dette aree non sono più di competenza del Sito di Interesse Nazionale, essendo intervenuta nel frattempo una riperimetrazione, disposta dalla regione nel 2011 e accolta nel 2016 dal Ministero⁹⁰.

Infine, in base al RAS, “Accordo di Programma per la semplificazione delle attività di bonifica nelle aree minerarie dismesse”, siglato il 27 novembre 2013, le aree escluse dal SIN sono soggette alla procedura descritta nell’Accordo, alla regione ed all’Arpas⁹¹. Si veda anche la pagina “Siti contaminati” della regione⁹².

Gli atti citati nel Certificato sono:

⁹⁰ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/11/15/16A08030/sg>

⁹¹ - https://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_183_20131219165840.pdf

⁹² - <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/siti-contaminati>

- 1- Caratterizzazione affidata all'Igea nel 2011,
- 2- Verbale di Cds del 12 febbraio 2014,
- 3- Prescrizioni di cui al verbale della Cds istruttoria del 11 febbraio 2015 sulla base del documento citato negli atti parlamentari, p.22 in nota⁹³. In tale documento è citato il Comune e il protocollo di trasmissione da parte dello stesso della proposta di cartografia catastale e risultati del Piano di Caratterizzazione (prot. 11108 del 22 luglio 2014).

7. Comune di San Gavino:

“Aree esterne al Polo Ind.le nel Comune di San Gavino Monreale. Integrazione dei risultati del PdC in risposta alla CdS del 12.2.14 e Cartografia catastale” trasmesso dal Comune di San Gavino Monreale con nota prot. 11108 del 22.07.2014 ed acquisito dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al prot. 21952/TRI/DI del 12.08.2014.

Figura 34 – Stralcio del documento agli atti parlamentari

1.15.2 Definizione della situazione del sito.

Altri atti rilevanti:

- 1- Accordo di Programma tra il comune di San Gavino Monreale e l'Igea del 2011 (vedi in particolare mappa a pag. 167, del Piano gestione rifiuti e bonifica aree inquinate)
- 2- Piano Sulcis⁹⁴
- 3- Piano Regionale delle aree inquinate, 2019⁹⁵
- 4- Verbale CDS, in allegato per stralcio, trasmessa dal Comune con Pec il 1 febbraio 2023 (Prot. N.2269 del 01-02-2023).

⁹³ - <https://documenti.camera.it/dati/leg17/lavori/documentiparlamentari/indiceetesti/023/050/00000063.pdf>

⁹⁴ - https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_117_20150121080027.pdf

⁹⁵ - <https://portal.sardegna.sira.it/documents/21213/211487/00+Relazione+Piano.pdf/e830c8e1-aca3-4609-825d-c450a043a54d>

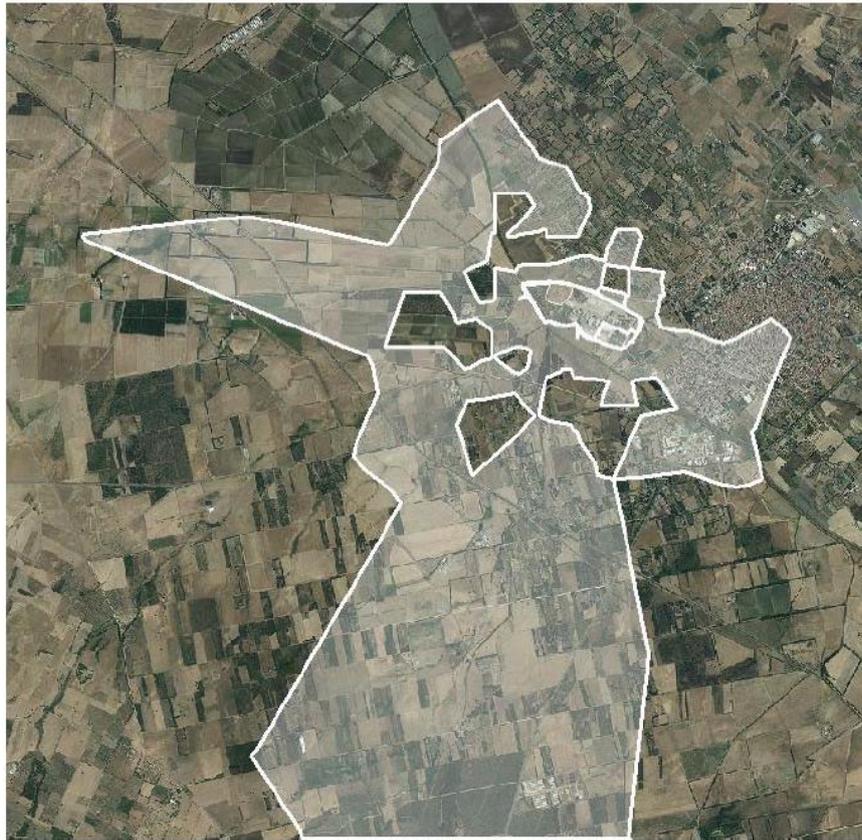


Figura 4.5-8: Inquadramento dei siti censiti all'interno dell'area di San Gavino Monreale

Figura 35 - Area potenzialmente inquinata presunta (da Piano Bonifiche, 2019)

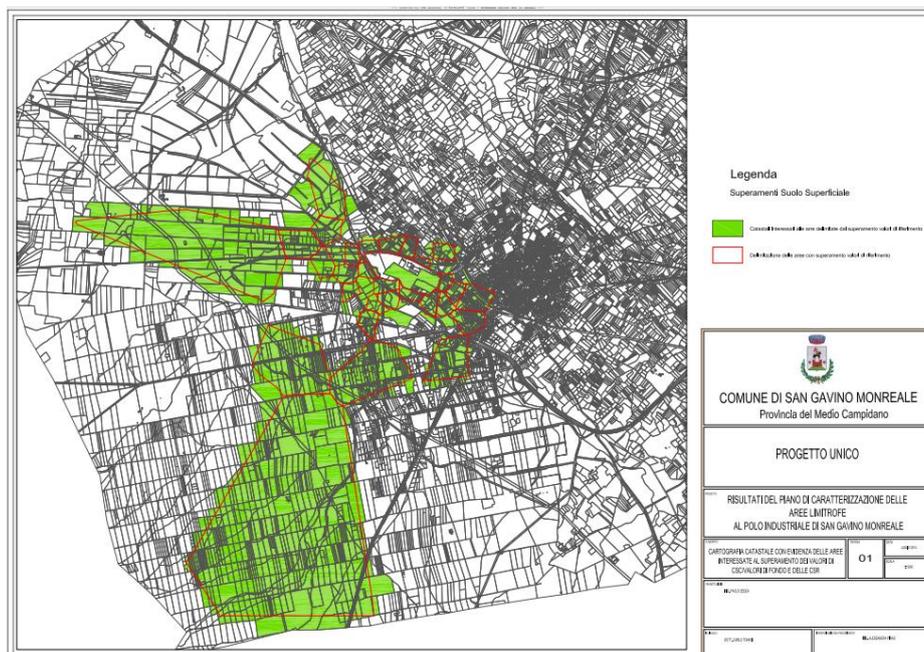


Figura 36 - Tavola trasmessa dal Comune il 1 febbraio 2023



Figura 37- Sovrapposizione mappa aree con superamenti

La mappa che il comune di San Gavino Monreale ha inviato permette di escludere immediatamente ca. 16 ha utili (oltre 21 se sono incluse aree percorse dal fuoco) dalla superficie di potenziale contaminazione. Si deve comunque notare che i superamenti in oggetto (rif. “allegati 2 Sulcis”, p. 6) sono riferiti ai valori delle CSC per il verde residenziale.

1.15.3 Procedura da esperire

Come da intesa raggiunta con l'ARPAS la caratterizzazione procederà in via generale senza tenere in conto quella condotta dall'Igea ormai troppi anni fa. Dunque sarà inoltrato al Ministero dell'Ambiente (Direzione generale uso sostenibile del suolo e delle risorse idriche – USSRI –, Divisione VII Bonifica dei siti di interesse nazionale) e per conoscenza ad ARPAS e ISPRA un Piano di Caratterizzazione condotto sull'intera area del progetto con prelievo di campioni a tre profondità e su una maglia 100 x 100 metri, nelle piastre più piccole di 2 ha su maglia 50 x 50 mt.

Saranno sottoposti ad analisi tutti i parametri previsti dalla norma.

Il Piano di Caratterizzazione conterrà almeno:

- 1- La storia del sito,
- 2- L'identificazione catastale,

- 3- La mappa delle aree e della griglia di prelievo, opportunamente georiferita,
- 4- L'identificazione dei campioni (numero e profondità),
- 5- Il set analitico.

1.15.4 Proposta di procedura e definizione delle alternative

Il Piano sarà approvato in una Cds asincrona dal Ministero, sentita l'Ispra e l'Arpas.

Dopo l'approvazione la società richiederà una prestazione a pagamento all'Arpas per l'esecuzione delle analisi e delle attività.

In seguito, sarà emanata una *Relazione di validazione* delle analisi stesse, eventualmente in contraddittorio.

I superamenti eventuali saranno soggetti ad Analisi di Rischio con la medesima procedura⁹⁶. Al termine dell'Analisi di Rischio, se negativa (ovvero, se si dovesse riscontrare un rischio per le attività agricole proposte nel progetto), sarà proposto per le aree relative un progetto di Messa in Sicurezza Permanente a mezzo processi di fitodepurazione con idonee piante e relativi trattamenti. Per tali aree, dunque, l'impianto non sarà accompagnato da assetto olivicolo, ma in quanto inquinato sarà accompagnato da un piano di fitodepurazione per l'intero ciclo di vita, o fino a che le analisi attesteranno l'eliminazione del rischio.

Nello schema che segue si intende positivo (SI) il Programma di caratterizzazione se a seguito delle analisi permanessero dei superamenti dei limiti tabellari (CSC), mentre la seguente "Analisi di rischio" ha esito positivo (SI) occorrerà procedere con la "*Messa in sicurezza permanente*", che si propone di ottenere con processi di bioremediation o fitodepurazione (cfr. Quadro Progettuale, par. 2.4.3).

Si propone la seguente ipotesi procedurale:

- A. Contemporaneamente predisporre il progetto dell'impianto con due varianti per la parte agricola (a impianto invariato):
 - B1- Agrivoltaico ulivicolo in caso di suoli non inquinati, IPOTESI BASE
 - B2- Fitodepurazione dei suoli con procedure di "bioremediation", in caso di suoli inquinati, IPOTESI ALTERNATIVA

⁹⁶ - Il combinato disposto del 152 e del decreto "aree agricole contaminate" prevede che l'analisi di rischio valuti distintamente: il rischio ambientale (possibilità di diffusione dei contaminanti alle matrici ambientali contermini; il rischio sanitario per gli operatori agricoli; il rischio alimentare per i consumatori.

- B. Presentare la VIA,
- C. Avviare la caratterizzazione,
- D. Mentre si svolge il procedimento di VIA, nel quale siano state presentate e descritte progettualmente entrambe le alternative condizionate agli esiti, terminare la caratterizzazione e definire lo status dei suoli,
- E. Entro il termine del procedimento di VIA ufficializzare una variante (B1 o B2) come finale e su questa ottenere la compatibilità ambientale,
- F. Nella AU finale approvare, se del caso, anche la “messa in sicurezza permanente”.

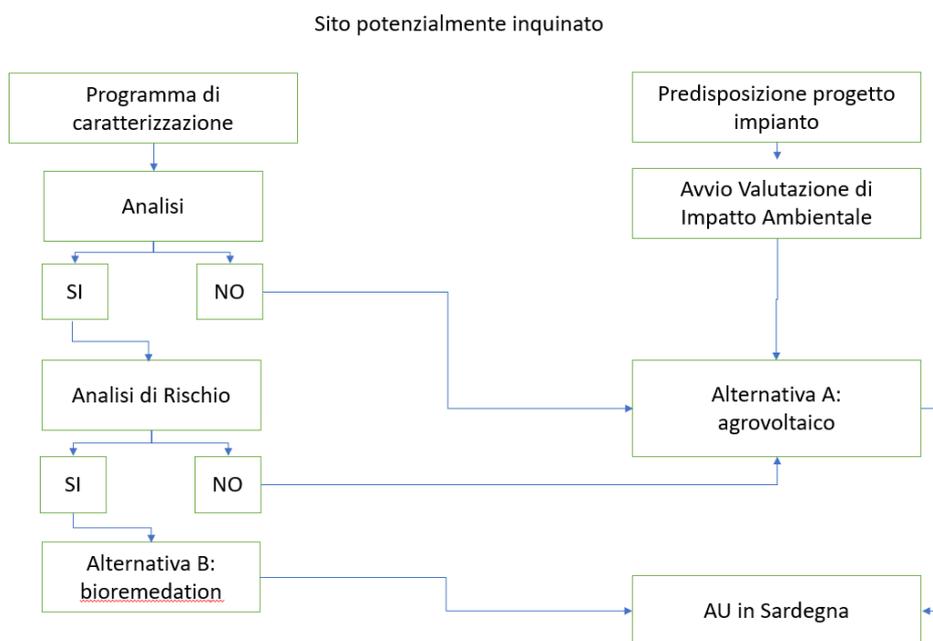


Figura 38 – Schema alternative

Si fa presente, da ultimo, che il D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8, lettera b e c-ter. individua come “Aree idonee”:

- 1. le aree dei siti oggetto di bonifica,**
- 2. i siti di interesse nazionale,**

Dunque, se qualche porzione di terreno fosse, al termine della caratterizzazione, da fare oggetto di interventi di bonifica il gravame si tradurrebbe anche in *un favor per l’autorizzazione finale*. Chiaramente l’intervento di bonifica richiederebbe l’accensione di una idonea procedura e di tecniche il più possibile ecocompatibili, non invasive - quali quelle di fitorisanamento (bioremediation) – basate

sull'impiego di strutture vegetali idonee per la messa in sicurezza permanente delle aree, in accordo con gli approcci definiti dal Decreto 1 marzo 2019, n. 46⁹⁷ del *Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*.

⁹⁷ - Regolamento che recita: (“Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”)

1.16- Codice della strada e distanze

1.16.1 Distanze stradali

Dalle strade, a seconda del loro rango e funzione, bisogna mantenere una distanza minima che è stabilita in norme nazionali e nella pianificazione comunale.

Il D.Lgs. 285/1992 (“Codice della Strada”⁹⁸) ha riordinato la materia, andando a costituire il riferimento primario per la materia. La norma deve essere letta insieme al regolamento emanato con il DPR 495/1992 e le modifiche apportate dal DPR 610/1996.

Bisogna distinguere a seconda che le strade siano urbane o extraurbane.

Quindi in base alla classificazione:

- A- Autostrade
- B- Strade extraurbane principali (separate da spartitraffico invalicabile e 2 corsie per senso di marcia),
- C- Strade extraurbane di scorrimento (ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia),
- D- Strade urbane di scorrimento (strada a carreggiate indipendenti o separata da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali estranee alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate),
- E- Strada urbana di quartiere
- F- Strade locali

Fuori dai centri abitati le distanze da tenere, *per le edificazioni*, sono quindi:

1. 60 m. per le strade A (autostrade)
2. 40 m. per le strade B (superstrade)
3. 30 m. per le strade C (statali o provinciali)
4. 20 m. per le strade F (comunali),

⁹⁸ - DPR 495/1992 https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1992_0495.htm si veda anche Definizioni, in DLG 285/1992, art. 3, c. 1 https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1992_0285.htm#03

5. 10 m. per le strade F di tipo “vicinale”⁹⁹

Ne consegue che se ci si trova con una strada “podereale”, o “vicinale” fuori dai centri abitati, ma non ad uso pubblico (ovvero tale da non avere alcuna servitù di passaggio, non connettere più abitati diversi, non collegare due strade comunali), **non deve essere lasciata distanza.**

Ai fini degli impianti fotovoltaici si può intendere per “edificazione”, in modo conservativo, la linea di involuppo dei pannelli fotovoltaici e delle cabine.

Per quanto attiene alla costruzione o ricostruzione dei muri di cinta (e recinzioni), lateralmente alle strade devono essere lasciati almeno:

- 1- 5 m. per le strade A, B
- 2- 3 m. per le strade di tipo da C a F.

Gli alberi devono stare almeno alla distanza pari alla loro altezza massima e non inferiore a 6 mt.

Le siepi di altezza superiore a 1 mt devono stare ad almeno 3 mt.

1.16.2 Distanze da edifici

Salvo quanto indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione e nel Regolamento Edilizio del comune (se più stringenti), le distanze dagli edifici sono previste da DM 1444/68¹⁰⁰, dal Codice Civile (art. 873, 905, 906, 907) dal par. 8.4.1 del DM 14 gennaio 2018¹⁰¹, dalla Legge 17 agosto 1942 n. 1150¹⁰², art. 41 sexties, dalla Legge 24 marzo 1989, n. 122¹⁰³, dal D.Lgs. 30 maggio 2008, n.115¹⁰⁴.

L'applicazione della norma è molto complessa e dipende da caso a caso, ma può essere considerata una distanza prudenziale non inferiore a 30 metri e non superiore a 50 metri.

1.16.3 Distanze da reti (rispetti)

1.16.3.1 Rete ferroviaria

Decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753: Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto, in particolare Titolo III, articoli da 49 a 60.

⁹⁹ - Ai sensi dell'art 3, comma 1, n.52 del Codice della Strada. “52. STRADA VICINALE (o PODERALE o di BONIFICA): strada privata fuori dai centri abitati ad uso pubblico”.

¹⁰⁰ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1968/04/16/1288Q004/sg>

¹⁰¹ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/02/04/08A00368/sg>

¹⁰² - <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1942-08-17;1150!vig=>

¹⁰³ - <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1989;122>

¹⁰⁴ - <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/07/03/008G0137/sg>

La fascia di rispetto è di 30 metri.

1.16.3.2 Aeroporti

Regio Decreto 30 marzo 1942, n. 327: Codice della navigazione, in particolare articoli 714 e 715.

Procedura ENAC. Possono essere realizzati impianti fotovoltaici anche in adiacenza alle piste, in quanto non costituiscono ostacolo al volo, ma previo parere per l'abbagliamento. Non possono essere disposti alberi ed aree naturali capaci di attrarre uccelli¹⁰⁵.

1.16.3.3 Cimiteri

Regio Decreto 27 luglio 1934, n. 1265: Testo unico leggi sanitarie, in particolare art. 338, come modificato dall'articolo 28 della legge 1 agosto 2002, n. 166.

Decreto del Presidente della Repubblica 10 agosto 1990, n. 285: Approvazione del Nuovo Regolamento di Polizia Mortuaria, in particolare articolo 57.

1.16.3.4 Acquedotti

Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152: Norme in materia ambientale, in particolare articoli 94, 134 e 163.

Indica solo salvaguardie per le aree di captazione della risorsa idrica.

L'art. 889 del Codice Civile "Distanze per pozzi, cisterne, fosse e tubi", prescrive solo una distanza di 2 metri.

1.16.3.5 Depuratori

Delibera del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4 febbraio 1977: Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento, in particolare punto 1.2 dell'Allegato 4.

1.16.3.6 Reti elettriche

Legge 22 febbraio 2001, n. 36, (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici);

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003: (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti);

Decreto del Ministero dell'Ambiente 10 settembre 1998, n.381: (Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana (si vedano anche le LINEE GUIDA applicative del DM 381/98 redatte dal Ministero dell'Ambiente);

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003: (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni

¹⁰⁵ - https://www.enac.gov.it/sites/default/files/allegati/2018-Ott/Linee_guida_2018_002_WILDLIFESTRIKE.pdf

a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz);

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008: (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti);

Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257: (Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici – campi elettromagnetici).

Come riconoscere una linea elettrica. (le linee da 132 a 380 kV sono presenti nell'Atlante Terna).

Le linee elettriche sono classificate in base alla tensione in questo modo:

- linee in bassa tensione: con tensione nominale minore di 1.000 Volt (BT)
- linee in media tensione: con tensione nominale 1.000 e 30.000 Volt (MT)
- linee in alta tensione: con tensione nominale 30.000 e 132.000 Volt (AT)
- linee in alta tensione: con tensione nominale maggiore di 132.000 Volt. (AAT)

In linea di massima ed in prima approssimazione dal numero di isolatori per cavo in tensione. Ogni isolatore in vetro o ceramica funge ad isolare una tensione di 20 kV e ne viene sempre aggiunto uno per margine di sicurezza. Dunque se sono presenti due isolatori la linea dovrebbe essere da 20 kV, se 3 da 40 kV e così via.

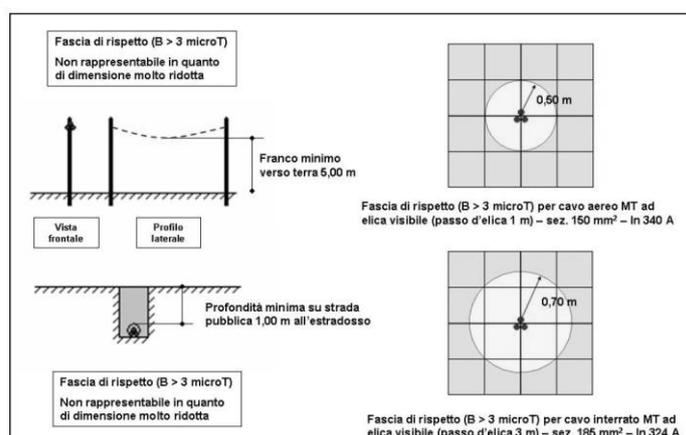


Figura 1 – Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica – calcoli effettuati con il modello tridimensionale "Elico" della piattaforma "EMF Tools", che tiene conto del passo d'elica.

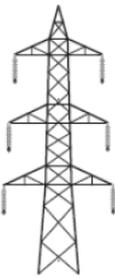
Secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 29 maggio 2008, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- *linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);*
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);

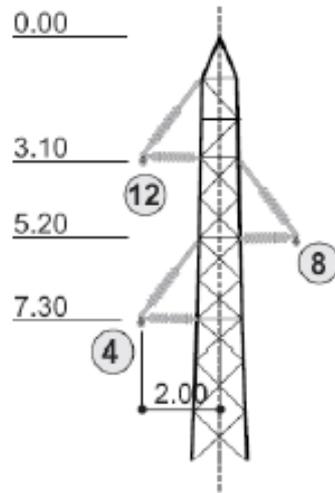
La Fascia di rispetto è altamente variabile, in funzione della tensione, del diametro dei cavi e dell'armamento.

1.16.3.7 Linee in Alta Tensione

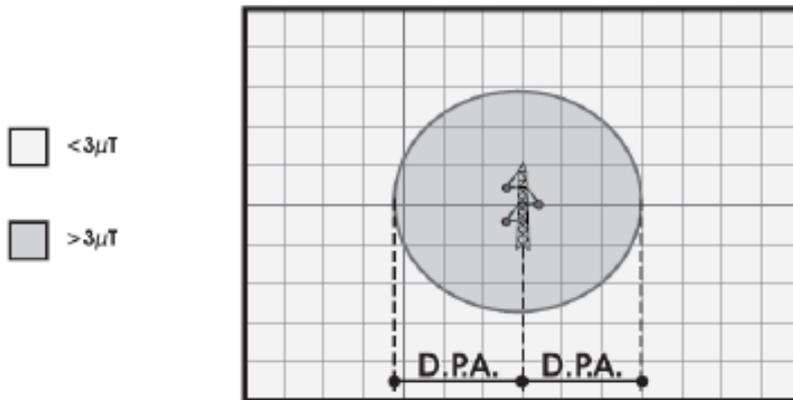
Per linea di AT (220/132 kV) si va da 16 metri a ca. 30 metri per gli armamenti più complessi.

Semplice Terna con mensole isolanti (serie 132/150 kV) <u>Scheda A2</u>	22.8 mm 307.75 mm²		576	16	A2a
			444	14	A2b
	31.5 mm 585.35 mm²		870	19	A2c
			675	17	A2d
Doppia Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) <u>Scheda A9</u>	22.8 mm 307.75 mm²		576	26	A9a
			444	23	A9b
	31.5 mm 585.35 mm²		870	32	A9c
			675	28	A9d

Più chiaramente:

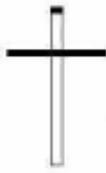


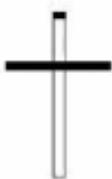
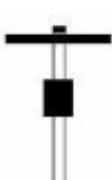
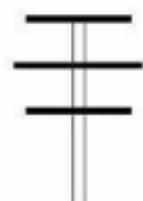
RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

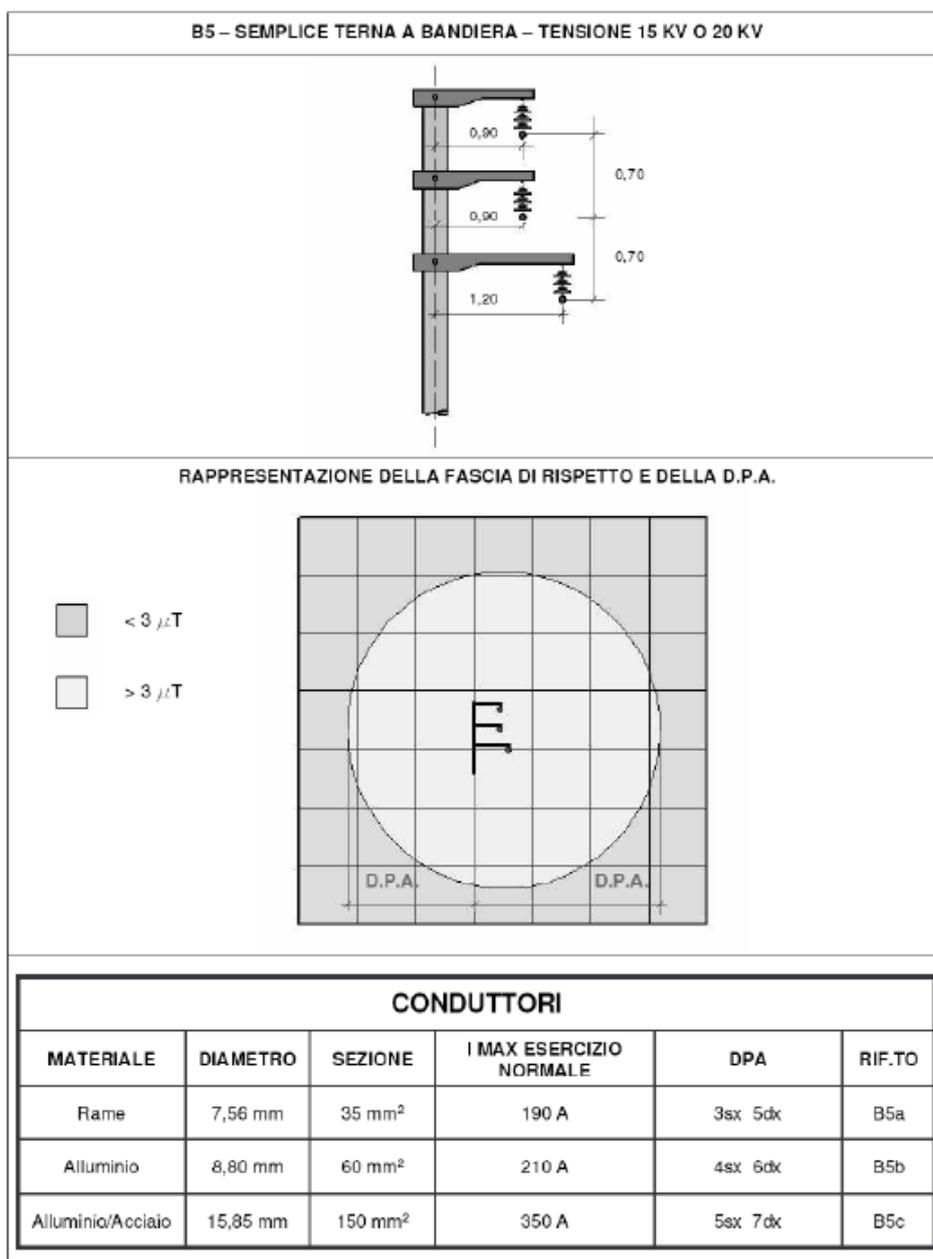


CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO							
Diametro Esterno [mm]	Sezione Totale [mm ²]	CEI - 11-60 Portata [A]					
		ZONA A			ZONA B		
		Corrente A	D.P.A. m	Rif.fo	Corrente A	D.P.A. m	Rif.fo
22.8	307.75	576	16	A2a	444	14	A2b
31.5	585.35	870	19	A2c	675	17	A2d

Media Tensione

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Semplice terna con isolatori rigidi <u>Scheda B1</u>	Alluminio 3 x 30 mm ²		100	4	B1a
	Rame 3 x 25 mm ²		140	4	B1b
Semplice terna Mensola boxer <u>Scheda B2</u>	Rame 3 x 25 mm ²		140	5	B2a
	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B2b
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	6	B2c
Semplice terna con isolatori sospesi <u>Scheda B3</u>	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B3a
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	7	B3b
	Alluminio/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	8	B3c
Semplice terna con isolatori sospesi su traliccio <u>Scheda B4</u>	Rame 3 x 35 mm ²		190	8	B4a
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	8	B4b
	Alluminio/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	10	B4c
Semplice terna a bandiera <u>Scheda B5</u>	Rame 3 x 35 mm ²		190	3/5	B5a
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	4/6	B5b
	Alluminio/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	5/7	B5c

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Semplice terna Capolinea in amarro <u>Scheda B6</u>	Rame 3 x 25 mm ²		140	5	B6a
	Alluminio 3 x 30 mm ²		100	4	B6b
	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B6c
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	6	B6d
	All/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	7	B6e
Posto di Trasformazione e su Palo Alimentazione da linea in conduttori nudi <u>Scheda B7</u>	Conduttori nudi di sezione qualsiasi		Massimo trasformatore installabile: 160 KVA Massima corrente BT: 231 A	< distanze parti attive previste D.M. 449/1988	-
Posto di Trasformazione e su Palo Alimentazione in cavo ad elica visibile <u>Scheda B8</u>	Cavo ad elica visibile di sezione qualsiasi		Massimo trasformatore installabile: 160 KVA Massima corrente BT: 231 A	< distanze parti attive previste D.M. 449/1988	-
Doppia terna con isolatori sospesi non ottimizzata <u>Scheda B9</u>	Rame 6 x 35 mm ²		190	8	B9a
	Alluminio 6 x 60 mm ²		210	9	B9b
	All/Acciaio 6 x 150 mm ²		350	11	B9c
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	Dimensioni medlamente di (4,0 x 2,4) m - altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c



1.16.3.8 Metanodotti

Decreto del Ministero dell'Interno 24 novembre 1984 (Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8).

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008: (Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8);

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008: (Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8)¹⁰⁶.

Si definiscono:

- condotte di 1^a specie: condotte con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar (connessione primaria territoriale);
- condotte di 2^a specie: condotte con pressione massima di esercizio superiore a 12 bar ed inferiore od uguale a 24 bar (interconnessione tra la 1° e la 3°);
- condotte di 3^a specie: condotte con pressione massima di esercizio superiore a 5 bar ed inferiore od uguale a 12 bar (rete di distribuzione locale);
- altre condotte minori:
 - o condotte di 4^a specie: pressione massima di esercizio superiore a 1,5 bar ed inferiore od uguale a 5 bar;
 - o condotte di 5^a specie: pressione massima di esercizio sup. a 0,5 bar ed inferiore od uguale a 1,5 bar;
 - o condotte di 6^a specie: pressione massima di esercizio sup. a 0,04 bar ed inferiore od uguale a 0,5 bar;
 - o condotte di 7^a specie: pressione massima di esercizio inferiore od uguale a 0,04 bar.

Tabella 2. Correlazione tra le distanze delle condotte dai fabbricati – la pressione massima di esercizio - Il diametro della condotta - La natura del terreno di posa - Il tipo di manufatto adottato

Pressione massima di esercizio [bar]	1			2			3		
	Prima specie 24 < MOP ≤ 60			Seconda specie 12 < MOP ≤ 24			Terza specie 5 < MOP ≤ 12		
Categoria di posa	A	B	D	A	B	D	A	B	D
Diametro nominale	Distanza m								
≤ 100	30	10	2,0	20	7	2,0	10	5	1,5
125	30	10	2,5	20	7	2,0	10	5	1,5
150	30	10	3,0	20	7	2,5	10	5	2,0
175	30	10	3,5	20	7	2,5	10	5	2,0
200	30	10	4,0	20	7	3,0	10	5	2,0
225	30	10	4,5	20	7	3,5	10	5	2,0
250	30	10	5,0	20	7	4,0	10	5	2,0
300	30	10	6,0	20	7	4,5	10	5	2,0
350	30	10	7,0	20	7	5,0	10	5	2,5
400	30	10	8,0	20	7	6,0	10	5	3,0
450	30	10	9,0	20	7	6,5	10	5	3,5
≥ 500	30	10	10,0	20	7	7,0	10	5	3,5

Note

- Per pressioni superiori a 60 bar le distanze di cui alla colonna 1 vanno maggiorate in misura proporzionale ai valori della pressione fino ad un massimo del doppio.
- Per le condotte di 1^a Specie dimensionate con un grado di utilizzazione maggiore di 0,57, i valori della colonna 1, per le categorie di posa B e D, vanno maggiorati del 50%.

In definitiva la distanza da tenere, ai sensi della Tabella 2, art. 2.5, nel caso di **modalità di posa B** (*terreno non impermeabile*), è da 10 a 5 metri a seconda della “specie”.

¹⁰⁶ - http://www.ca.archiworld.it/normativa/italia/NORME_TECNICHE/DM_17_04_2008.PDF

Nel caso più comune di modalità di posa “B” (in terreno agricolo senza particolari protezioni), e di 2° specie (di magliatura tra reti di distribuzione comunali), la fascia da lasciare è di 7 metri dai fabbricati.

Questa norma si può interpretare con riferimento alle cabine di impianto (interpretazione corretta) o al primo pannello di impianto (interpretazione molto conservativa).

1.16.3.9 Distanze da impianti eolici

Gli impianti eolici determinano “un’area di spazzamento” nel loro intorno che può essere stimato in 1 o 1,5 volte la lunghezza delle pale al minimo. In tale area è preferibile non mettere né arbusti o alberi, né alcuna parte degli impianti. La pala deve essere sempre libera ed accessibile dall’esterno, riservando al percorso di accesso ed alla piazzola (ed alla relativa particella frazionata) una completa indipendenza dall’impianto. Le cabine o le altre parti sensibili dall’impianto (non i pannelli) dovranno essere poste ad una distanza che può essere stimata in tre volte l’altezza della pala stessa.

In linea molto generale si può infatti considerare la rottura accidentale delle parti di un aerogeneratore durante l’esercizio tra i fattori di rischio da considerare in fase di progettazione e comunque prima di procedere all’installazione. Le pale eoliche, o parte di esse, essendo parti in movimento, se soggette a rotture accidentali potrebbero distaccarsi per effetto dei carichi inerziali dovuti al moto rotativo ed essere proiettate a distanza dalla loro posizione iniziale di esercizio.

Chiaramente la rottura accidentale di un elemento rotante, o parte di esso, di un aerogeneratore ad asse orizzontale (parallelo al suolo) può essere considerato un evento molto raro, anche in considerazione della tecnologia costruttiva, dei materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse e delle periodiche operazioni di manutenzione e controllo a cui sono soggetti gli aerogeneratori nel corso della loro “vita utile” (con intervalli annuali). Le pale degli aerogeneratori sono generalmente considerate “fail-safe”, in quanto dal punto di vista progettuale la combinazione di coefficienti di sicurezza per i carichi, i materiali utilizzati e la valutazione delle conseguenze in caso di rottura rispettano quanto prescritto dalla norma IEC61400-1.

Per le caratteristiche del materiale strutturale, la rottura di un’intera pala è caratterizzata da una rottura progressiva, per cui già dai primi segnali di cedimento si verificherebbe l’immediato arresto del rotore in virtù del rilievo di uno sbilanciamento da parte della sensoristica installata a bordo dello stesso.

Diverso è il discorso relativo al distacco di un frammento, che potrebbe avvenire anche istantaneamente per effetto di eventi accidentali (fulminazione, impatto con oggetti volanti, etc); la massima gittata che questo può raggiungere dipende da innumerevoli variabili, ma può essere valutata conservativamente in ipotesi semplificate.

Nella maggior parte dei casi di lancio di piccoli frammenti di pala la causa registrata è la concomitanza di fulminazioni di natura atmosferica. Tale fenomeno è stato considerato dai costruttori, che hanno iniziato a dotare gli aerogeneratori di un sistema di convogliamento della corrente di fulminazione costituito da recettori metallici posti lungo la pala, da un cavo che collega i recettori alla radice pala e da un sistema di messa a terra. In qualche caso, in cui la corrente di fulmine ha presumibilmente ecceduto i limiti progettuali (fissati dalle norme internazionali) si può generare un danneggiamento all'estremità della pala che si manifesta con la separazione dei due gusci che la costituiscono, ma che, normalmente, non si distaccano completamente dal corpo della pala. Come però già accennato è possibile che frammenti di guscio possano staccarsi; essendo parti relativamente leggere e di forma irregolare, la loro traiettoria risulta fortemente influenzata dall'attrito con l'aria (che ne riduce notevolmente la gittata massima).

Per avere un ordine di grandezza della distanza raggiunta di norma dai frammenti di una pala eolica, si fa riferimento allo studio “Recommendations of Risk assessment of ice throw and Blade Failure in Ontario – Canadian Wind Energy Association – M.P. Leblanc – Garrad Hassan”; secondo tale studio, la probabilità che un frammento di pala staccatosi dalla turbina vada oltre i 50 m dalla torre è dell'ordine di $2 \cdot 10^{-5}$.

Potenza, kW	Diametro, mt	Altezza, mt	Distanza pannelli	Distanza cabine
20	15	20	15	60
60	24	30	20	90
200	29	30	25	90
700-1.000	48-55	45-70	35-45	130-200
3.000	90	90	75	300
4.500	128	90-120	90	350
6.000	154	120-150	150	450

		
<p>20 kW</p>	<p>60 kW</p>	<p>200 kW</p>
		
<p>1.000 kW</p>		<p>2 – 3 ME (Vestas V90)</p>
		
<p>Siemens SWT-6.0</p>	<p>Vestas V162-6.0</p>	

1.17 Aree percorse dal fuoco

1.17.1 - Situazione

Alcune piccole aree risultano percorse da fuoco, classificate come “altro” nel portale, ma non presenti nel portale aree di esclusione FER. A questo stadio possono essere stimati sotto approfondimento:

1. Ca. 3 ha nell’area 1,
2. Ca. 3 ha nell’area 2 (che è comunque a rischio eliminazione per il buffer “torrenti”)
3. Ca. 2,5 ha nell’area 3 interamente inclusa

In totale sono stati percorsi dal fuoco, ma non sono nel portale di esclusione, **8,57** ha della superficie netta utile (5,5 senza l’area 3).

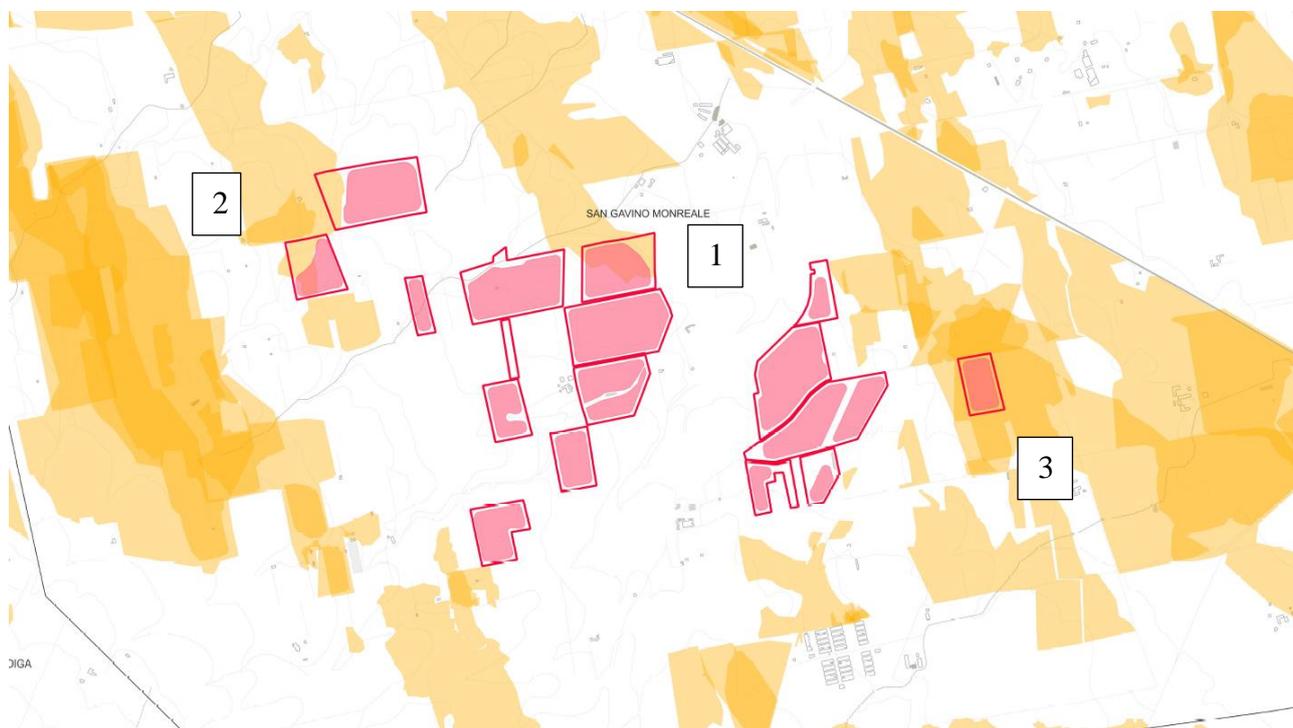
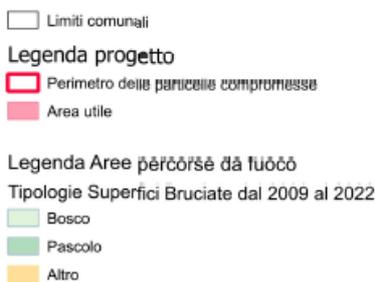


Figura 39 - Particolare aree percorse dal fuoco



Più in dettaglio:

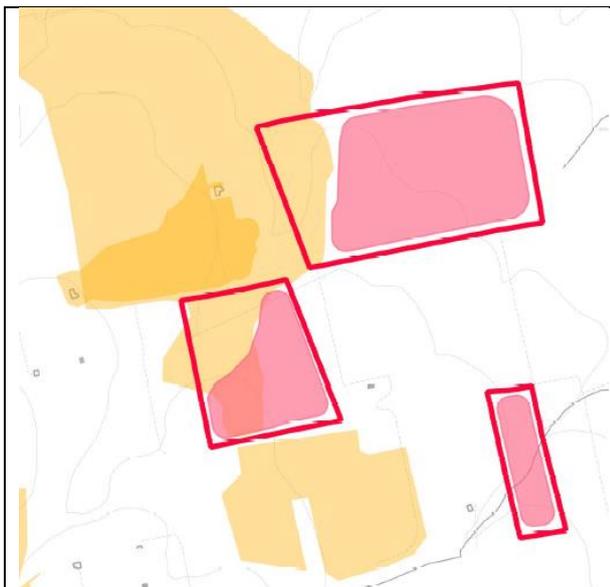


Figura 40 - Incendio del 2009, già trascorsi 10 anni

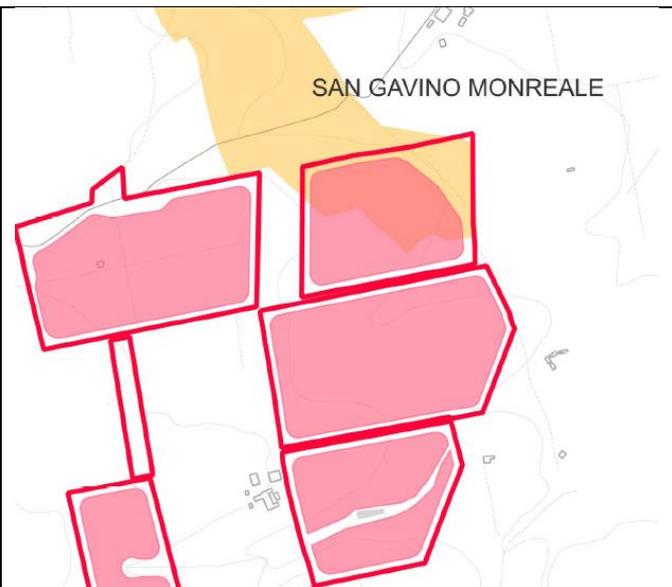


Figura 41 - Incendio del 2017, precluso fino al 2032 il cambio di destinazione d'uso e fino al 2027 in edificazione, se non è "altro"

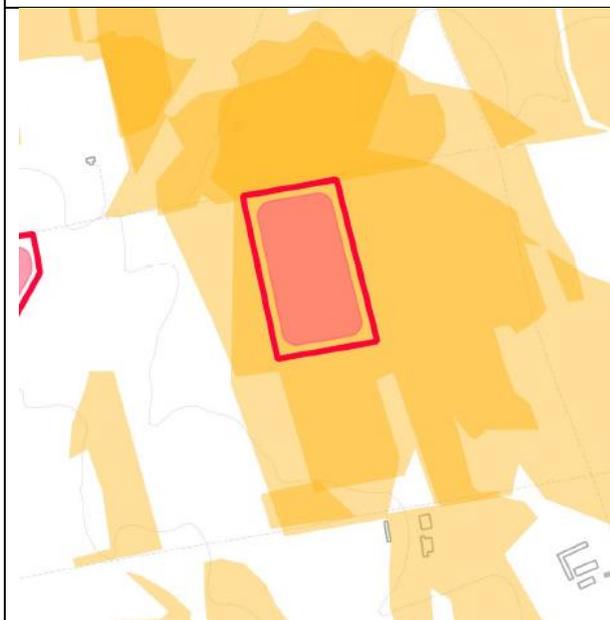


Figura 42 - Incendio del 2010, si può operare il cambio di destinazione d'uso dal 2026, già ora in edificazione

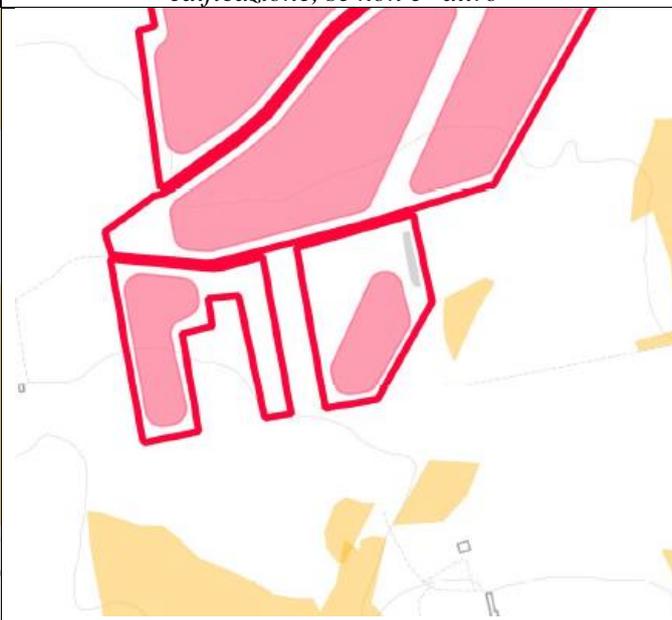


Figura 43 - Incendio del 2015, precluso il cambio di destinazione d'uso fino al 2030, l'edificazione fino al 2025 se non è "altro"

1.17.2 Ricostruzione della norma

Le aree percorse dal fuoco non possono mutare la destinazione per quindici anni, né possono esservi costruiti edifici (se consentito dallo strumento urbanistico, o, come del caso, da autorizzazioni che lo superano) per dieci. Tale vincolo transitorio si applica alle zone boscate o a pascolo.

Alcuni tipi di coltivazioni arboree (come le sugherete) sono assimilabili per una parte della giurisprudenza a bosco sotto questo profilo.

Tale vincolo risale, solo per le fattispecie indicate, dalla L. 353 del 2000.

Art 10.

1. **Le zone boscate ed i pascoli** i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. E' comunque *consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente*. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. E' inoltre *vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici* nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggi: Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.

Definizioni:

- 1- Zone boscate

Dopo l'entrata in vigore del D.L. 18.05.2001, n° 227 (G.U. n° 137 del 15.06.2001), recante "*Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della Legge 5 marzo 2001, n° 57*", le definizioni di "bosco" applicabili anche ai fini della L. 353/2000, restano quelle stabilite dall'articolo 2 del medesimo D.L. 227.

L'articolo 2, del D.L. 227, definisce il concetto di bosco in esame al comma 6, che si trascrive, unitamente ai commi 2, 3 e 5:

1. Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo le regioni stabiliscono per il territorio di loro competenza la definizione di bosco e:
 - i valori minimi di larghezza, estensione e copertura necessari affinché un'area sia considerata bosco;
 - le dimensioni delle radure e dei vuoti che interrompono la continuità del bosco.
2. Sono assimilati a bosco:
 - i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;

- le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche e abiotiche, eventi accidentali, incendi;
- le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco.

1. Per arboricoltura da legno si intende la coltivazione di alberi, in terreni non boscati, finalizzata esclusivamente alla produzione di legno e biomassa. La coltivazione è reversibile al termine del ciclo colturale.

2. Nelle more dell'emanazione delle norme regionali di cui al comma 2 e ove non diversamente già definito dalle regioni stesse si considerano bosco i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, *i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea*, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno di cui al comma 5. Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. E' fatta salva la definizione bosco a sughera di cui alla legge I 8 luglio 1956, n° 759. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2.000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco.

Per “macchia mediterranea”, che la norma in esame assimila a “bosco”, in precedenza doveva intendersi il consorzio forestale descritto nel piano regionale della Sardegna per la difesa dei boschi dagli incendi di cui all'art. 1 L. 47/1975, approvato dalla 6ª Commissione del Consiglio Regionale nella seduta del 13.12.1986 ed approvato dal Ministro per l'Agricoltura e le Foreste di concerto col Ministro per l'Interno ed il Ministro per i Beni Culturali e Ambientali, con decreto 14.05.1981. Nel piano medesimo si definiva la “macchia” un consorzio di arbusti e di specie arboree arbustive (leccio, sughera), di altezza variabile da m 1.50 a m 4.00. Inoltre si stabiliva che la macchia “primaria”, climax climatico dei settori costieri, e la macchia “secondaria”, risultante di azioni antropiche limitanti (incendio, taglio), aveva struttura compatta e rivestiva uniformemente il terreno. Ora, fermo restando la medesima composizione floristico-vegetazionale, i parametri (larghezza, estensione, copertura, modalità di misurazione) di identificazione della macchia mediterranea, sono quelli stabiliti dall'art. 2, comma 6, del D.L. 227 che precede.

SONO escluse ai fini di specie le “sugherete”. Infatti, il comma 6 dell'art. 2 del D.L. 227 include fra i boschi “le sugherete” e “fa salva la definizione di bosco a sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n° 759”, dove per tale si intendono le sugherete pure e miste, sparse ovunque, il cui numero di piante per ettaro non sia inferiore alle 25 unità. Deve tuttavia considerarsi che il concetto di “sughereta” anzidetto, ai sensi dell'art. 12 della L. 759 è riferibile al solo fine di applicazione degli articoli 8, 9, 10 e 11 della Legge stessa, che riguardano la “trasformazione delle sugherete in altre qualità di coltura”, “l'esercizio della coltura agraria e del pascolo nelle sugherete”, “l'istituzione della carta sughericola”. La norma (art. 2, comma 6, D.L. 227), invero, fa salvo quindi il concetto di “sughereta” per i soli ed esclusivi fini di gestione degli istituti citati, non anche quindi in relazione agli effetti della L. 353. Da osservare come l'articolo 9 della L.R. 9 febbraio 1994, n° 4, definisce analogamente in ambito regionale i soprassuoli forestali da considerarsi sughereta, per il solo fine di esercizio delle colture agrarie, del pascolo, del decespugliamento e del diciocciamento nei medesimi boschi. Ne consegue che anche quando saranno approvati i previsti provvedimenti di formale individuazione delle sugherete come definite dal citato articolo 9 della L.R. n° 4, gli stessi soprassuoli non assumeranno alcun rilievo ai fini del concetto di bosco richiamato dalla Legge 353, che rimane (sino all'adozione di una nuova definizione regionale) quello stabilito dal D.L. 227.

2- Pascoli

Il pascolo non è una tipologia di vegetazione, ma una categoria d'uso del terreno, ciò nonostante il termine è comunemente usato come sinonimo di prateria o steppa. Pertanto il “pascolo” in via generale è da ritenersi *qualsiasi terreno* (anche boscato, seppure il bosco sia già autonomamente considerato dalla norma per gli stessi

fini di legge), *che produce foraggio utilizzabile direttamente sul posto dal bestiame* (pascoli nudi, pascoli cespugliati, pascoli afoerai, incolti, ecc.), in contrasto con i terreni coltivati per prodotti agricoli.

Data la finalità della Legge 353, che tende a scoraggiare l'uso del fuoco come fattore colturale per la ripulitura, rinnovazione e reperimento di nuove aree, anche con sottrazione al bosco e alla macchia, per destinarle al pascolo, è da ritenersi che **nella previsione non rientrino i prati-pascolo**. Questi, infatti, vengono utilizzati alternativamente, o per periodi successivi, attraverso il pascolamento e la falciatura della vegetazione erbosa, che può essere di origine sia naturale che artificiale, di modo che non risulta funzionale allo stesso modello colturale il ricorso all'uso del fuoco.

Rientrano, invece tra i pascoli, i terreni agrari abbandonati sfruttati col pascolamento.

1.17.3 Conclusioni

Il Comune di San Gavino Monreale, nell'ultimo CDU, ha dichiarato di non avere il catasto incendi, ma che occorre fare riferimento al geoportale della Regione Sardegna, sopra consultato. In esso alcune aree sono ricomprese, ma tutte classificate con la dizione "altro" (non escludente).

Giova fare in proposito due considerazioni:

1. Da una parte si tratta di aree limitate, solo una in pratica (figura 41) astrattamente rientrante nel rischio che sia accertata la presenza di una sughereta all'epoca dell'incendio, le altre già libere o tali dal 2025;
2. Dall'altra la citata dichiarazione del comune, che attesta la validità della mappa regionale (che non è per particelle, ma per campiture), giustifica l'opportunità di inserirle senz'altro nel procedimento, sino a diversa certificazione.

1.18 Conclusioni del Quadro Programmatico

1.18.1 - Strumenti

Il Quadro Programmatico della Regione Sardegna si impernia, per i fini limitati dell'oggetto delle presenti relazioni (ovvero per l'applicazione della tecnologia fotovoltaica a terra) sull'importante Piano di indirizzo con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (& 1.2), e per un inquadramento generale sul PER (&1.10). Il primo introduce le analisi della qualità del territorio e le divisioni tematiche necessarie a introdurre elementi di tutela e di indirizzo della progettazione (elementi di cui si è fatto tesoro), mentre il secondo è fatalmente divenuto piuttosto obsoleto per effetto della rapidissima evoluzione dei programmi internazionali sull'ambiente e l'energia di cui abbiamo dato ampiamente conto.

Dalla lettura ordinata di detti piani, nel confronto con il sito di San Gavino Monreale si può facilmente rilevare come nei tematismi del Piano Paesaggistico l'area ricada fuori dei principali elementi di tutela, in sostanza al margine dello sguardo del Piano.

Il progetto, che rappresenta ovviamente attuazione dell'obiettivo di sviluppo delle energie rinnovabili, introduce con la massima determinazione e sforzo consentito dai limiti tecnologici, industriali ed operativi di produrre un miglioramento possibile della qualità paesaggistica. Lavorando sulla coerenza (anche nella scelta delle piante e delle colture) con la qualità e l'identità riconosciuta nella parte descrittiva dal Piano stesso. Rappresenta certamente un contributo al mix energetico coerente con il carattere paesaggistico in uno dei comuni di maggiore incidenza delle rinnovabili elettriche (con molto eolico e fotovoltaico esistente e di progetto). Si sforza di garantire lo standard più alto possibile di qualità, di gran lunga più elevato rispetto alle pratiche normali nel settore, anche a salvaguardia della fertilità del suolo e dell'apporto di sostanza organica. Anche il livello dell'investimento specifico è, come si vede dal quadro economico, largamente superiore alle abitudini.

L'analisi del *Piano Energetico Regionale* (& 1.10) mostra che lo strumento è ormai superato dagli eventi. Ciò, in un settore dal dinamismo estremamente pronunciato, come visto nel "Quadro generale" (& 0), è un chiaro limite. Non riesce a tenere conto, ad esempio, della Roadmap 2050 (& 0.3.13), del pacchetto Clima-Energia 2030 (& 0.3.12), della Direttiva 2012/27/UE, della SEN 2017 (& 0.10.5) e del Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica.

Il *Piano Stralcio dell'autorità di bacino* (& 1.3) non mostra criticità nelle aree interessate dal progetto.

Il *Piano Urbanistico Provinciale* (& 1.6) non introduce altri fattori di attenzione che non siano stati recepiti nella programmazione successiva. Infine, è stato consultato il Piano di gestione rischio alluvioni (& 1.5).

Le aree di interesse naturalistico (& 1.12) sono tutte a distanza di sicurezza, con eccezione per l'area IBA che interferisce su una piccola piastra (4 ha), tuttavia bisogna osservare che in analogia procedura per altro progetto la Regione Sardegna non ha ritenuto necessaria la Valutazione di Incidenza.

La Pianificazione Comunale (& 1.14) vede l'area di impianto in area agricola. Come noto per norma europea e nazionale l'installazione di impianti fotovoltaici è compatibile con detta localizzazione.

1.18.2 - Aree "idonee" e rapporto con il progetto

Il progetto è in area "idonea" Ope Legis, ai sensi del D. Lgs 199/2021, art. 20, sia comma C-ter sia C-quater (& 1.9.1).

1.18.3 - Sintesi conclusiva

In definitiva, l'analisi del Quadro Programmatico, che ha preso quasi tutto lo spazio che precede per l'estrema ricchezza, articolazione e significanza delle descrizioni proposte nei piani e nei documenti preliminari di programmazione della regione Sardegna e della Provincia di Sud Sardegna, ha evidenziato come il progetto fotovoltaico che si presenta in questa sede sia pienamente compatibile con il complessivo sistema dei valori, degli obiettivi e delle norme proposte dal governo regionale.

Naturalmente risulta anche in linea con gli indirizzi nazionali ed europei dei quali, anzi, rappresenta una diretta attuazione. Basterebbe ricordare le proposte sfidanti incluse nella *Legge europea sul Clima*, in corso di approvazione nel Parlamento europeo, ed i suoi altissimi obiettivi al 2030 (cfr. & 0.3.11) pari al 60% di riduzione delle emissioni rispetto al 1990. Oppure gli obiettivi, se pur nuovamente superati, del recente Pniec (& 0.10.6). Nei prossimi anni la produzione di energia da fotovoltaico dovrà almeno triplicare la sua potenza a servizio della traiettoria di decarbonizzazione del paese. Ciò anche per dare seguito all'impegno assunto dall'Italia in sede di SEN 2017 di eliminare il contributo del carbone, particolarmente rilevante in Puglia, entro il 2025 (cfr. & 0.10.5).

Anche in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria (predisposizione del Piano Nazionale e dei Piani Regionali) il progetto fotovoltaico ad emissioni zero può produrre un contributo nel soddisfare la

domanda di energia senza aggravio per l'ambiente.

L'area è potenzialmente inquinata, parallelamente al processo di valutazione ambientale ed alla conseguente Conferenza dei servizi per l'autorizzazione art 12 del D.Lgs 387/03 sarà condotto presso la Divisione VII della DG USSRI del MASE il processo di Caratterizzazione ed eventualmente Analisi di Rischio nonché approvazione della Messa in sicurezza permanente, delle aree.

In caso di esito negativo della Caratterizzazione e Analisi di Rischio, per le aree relative, non sarà messa in essere la coltivazione olivicola, bensì coltivazioni alternative secondo il protocollo di cui al Decreto 1 marzo 2019, n. 46¹⁰⁷ del *Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare*. Ciò previa approvazione da parte delle amministrazioni competenti.

Si dichiara che il progetto è coerente con il Quadro Generale delle politiche di settore (& 0.3), con il Quadro Normativo Nazionale (& 0.9), il Quadro Regolatorio Nazionale (& 0.10) e con il Quadro Programmatico regionale (& 1.0).

¹⁰⁷ - Regolamento che recita: ("Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152")

Indice delle figure

Figura 1 - Agricoltura rigenerativa	8
Figura 2 - Non solo agrivoltaico	9
Figura 3 - Tabella riassuntiva.....	13
Figura 4 - Costo di generazione fonti energetiche- media mondiale	14
Figura 5 - Stima produzione da fotovoltaico Italia 2019/2030/2050 e consumo di suolo	16
Figura 6 - Situazione attuale impianti a terra, regioni (GSE)	17
Figura 7 - Concetto agrivoltaico_1	19
Figura 8 - Concetto agrivoltaico_2	19
Figura 9 - Immagine impianto, altezza media 2,8 mt	27
Figura 10 - Mietitrebbia New Holland, serie CR.....	29
Figura 11 - Schema concettuale del procedimento	35
Figura 12 - Emissioni CO ₂ pro capite paesi del mondo	36
Figura 13 - Prezzo energia elettrica 2020-22	38
Figura 14 - Flussi gas all'Europa.....	39
Figura 15 - Tabella burden sharing Sardegna	45
Figura 16 - Benefici tra agricoltura e pannelli solari	49
Figura 17 - Tipologie di impianti agrovoltaici, fonte NREL	50
Figura 18 - Suoli agricoli	62
Figura 19 - Aree di esclusione FER, tav 42	86
Figura 20 - Aree "idonee" D. Lgs. 199/2021, art 20.....	91
Figura 21 - Monitoraggio "Burden sharing" 2012	92
Figura 22 – Tavola Piano Paesaggistico Regionale, assetto ambientale e insediativo	96
Figura 23 - Legenda.....	96
Figura 24 - Piano Paesistico Regionale, assetto culturale e paesaggio	97
Figura 25 -Legenda	97
Figura 26 - Aree vincolate PAI.....	98
Figura 27- Aree Piano Stralcio Fasce Fluviali	99
Figura 28- Legenda	99
Figura 29- Particolare interferenza con il reticolo idrografico	100
Figura 30 -. Aree protette e IBA	100
Figura 31- Zonizzazione PUC.....	101
Figura 32 - Siti potenzialmente inquinati.....	102
Figura 33 - Stralcio CDU	107
Figura 34 – Stralcio del documento agli atti parlamentari.....	108
Figura 35 - Area potenzialmente inquinata presunta (da Piano Bonifiche, 2019).....	109
Figura 36 - Tavola trasmessa dal Comune il 1 febbraio 2023	109
Figura 37- Sovrapposizione mappa aree con superamenti.....	110
Figura 38 – Schema alternative.....	112
Figura 39 - Particolare aree percorse dal fuoco	127
Figura 40 - Incendio del 2009, già trascorsi 10 anni.....	128
Figura 41 - Incendio del 2017, precluso fino al 2027 in edificazione, se non è "altro"	128
Figura 42 - Incendio del 2010, si può operare già ora in edificazione.....	128
Figura 43 - Incendio del 2015, preclusa l'edificazione fino al 2025 se non è "altro"	128

Impianto agrofotovoltaico "San Gavino" da 52.886 KWp ed opere connesse

Relazione tecnica dell'iniziativa agricola

Sommario

1. Importanza strategica della coltivazione di olio d'oliva in Italia	4
a) L'eccellenza dell'olio d'oliva italiano nel mondo	4
b) Problematiche e opportunità all'interno della filiera olivicola-olearia.....	7
c) Descrizione del modello super-intensivo e meccanizzazione delle attività.....	8
2. Il progetto	11
3. Identificazione catastale e mappatura del terreno.....	13
a) Identificazione catastale del terreno.....	13
b) Mappatura del terreno	15
4. Piano colturale definito per l'impianto agro-fotovoltaico	17
a) Layout dell'impianto agro-fotovoltaico	17
b) Descrizione dell'impianto di irrigazione e fertirrigazione	20
c) Caratteristiche dell'impianto agro-voltaico e spazi disponibili	20
5. Scelta varietale.....	22
a) Considerazioni agronomiche e commerciali	23
b) Caratteristiche	23
6. Principali problematiche ed interferenze	24
a) Ombreggiamento ed altezza delle colture	24
b) Polveri.....	25
c) Pulizia moduli	26
7. Cronologia delle opere di installazione dell'impianto e miglioramento dell'area	27
a) Realizzazione condotte di irrigazione centrali	27
b) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto	27
c) Squadro, picchettamento e Piantumazione	28
d) Realizzazione inerbimento tra le file.....	29
8. Descrizione delle principali attività operative	30
a) Gestione della chioma	30
b) Raccolta	31
c) Gestione e manutenzione del suolo	33
d) Trattamenti fitosanitari delle piante.....	34
9. Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione e di gestione	36

a) Costi di realizzazione	36
b) Costi di gestione ipotizzati	37
10. Computo metrico estimativo della resa e dei ricavi del progetto.....	Error! Bookmark not defined.
11. Ricaduta occupazionale del progetto	37

1. Importanza strategica della coltivazione di olio d'oliva in Italia

a) L'eccellenza dell'olio d'oliva italiano nel mondo

Il settore olivicolo-oleario italiano è un attore di primo piano nello scenario competitivo globale, sia nella produzione che nell'esportazione (1,5 miliardi l'anno, in crescita costante dal 2012). Occupa 160 mila addetti per oltre 830 mila aziende. Il segmento olivicolo è quello più rilevante per occupazione e numero di imprese attive, nonostante generi solo il 30% del fatturato totale, pari a € 4,5 miliardi. È, però, l'industria olearia a trainare il settore, grazie ad aziende più concentrate e di maggiori dimensioni che generano il 70% del fatturato complessivo della filiera.

Da un punto di vista macroeconomico e geopolitico, nel bacino del mediterraneo, dove si concentra oltre il 75% della produzione mondiale di olive, l'Italia ricopre un ruolo chiave insieme a Spagna, Tunisia e Grecia. Produce il 15% dell'olio d'oliva a livello globale e questo le permette di classificarsi come 2° produttore e 2° esportatore al mondo dopo la Spagna che, da sola, contribuisce per il 40% al totale.

Rivolgere uno sguardo a questa filiera oggi è necessario anche perché i mercati internazionali riconoscono nel suo prodotto un simbolo dell'eccellenza e della qualità dei prodotti italiani nel mondo. Negli anni il nostro olio d'oliva ha saputo affermarsi con decisione all'estero: dal 2012 ad oggi le esportazioni sono aumentate del +50%, passando in soli 8 anni da 1 a 1,5 miliardi di euro. Questo è stato possibile grazie all'aumento della domanda da parte di Paesi tradizionalmente importatori di olio italiano, come Stati Uniti, Germania e Giappone, ma anche per il crescente interesse dimostrato da parte dei nuovi mercati con un elevato potere di acquisto come Russia e Cina.

I meriti della crescita vanno riconosciuti non solo all'altissima qualità garantita dalle fasi di produzione e trasformazione, ma anche alle industrie imbottigliatrici. Negli anni, i player dell'industria hanno maturato una grande esperienza nel miscelamento degli oli – in quelli che in gergo sono definiti blend – riuscendo a mescolare oli italiani ad oli d'importazione mantenendo alta l'asticella della qualità, tanto da riproporli con successo sul mercato di esportazione. Ed è proprio la qualità che permette alla nostra filiera olivicolo-oleario di differenziarsi da quella di altri competitor. Il 40% degli oli con certificazioni di qualità europee è prodotto in Italia (43 D.O.P. e 3 I.G.P.). I mercati esteri riconoscono l'eccellenza dei nostri prodotti premium, diventando un importante punto di

riferimento per il commercio degli oli D.O.P. e I.G.P.: mediamente ogni anno l'Italia esporta oltre il 50% delle sue bottiglie certificate.

La ricchezza della biodiversità olivicola

L'olivicoltura italiana dispone di una biodiversità unica al mondo. È necessario che questa sia tutelata non solo per l'importanza produttiva, ma anche per la capacità dell'olivo di fornire "benefici multipli al genere umano" e all'ambiente.

La coltivazione dell'olivo avviene per il 98% nel bacino del Mediterraneo, dove ricopre all'incirca 8,5 milioni di ettari di terreno. Grazie all'elevata varietà di ecosistemi e al patrimonio genetico olivicolo più variegato al mondo, l'Italia è il Paese che dispone del maggior numero di combinazioni tra territori e cultivar. Coltiviamo 538 varietà di olivo diverse, quasi il doppio rispetto alla Spagna (272) e dieci volte più della Grecia (52). La ricchezza olivicola è ciò che consente alla nostra filiera di produrre oli potenzialmente di altissima qualità e molto differenziati tra loro, garanzia di un ampissimo ventaglio di abbinamenti tra pietanze e condimenti, capaci di legarsi alle diverse tipologie di piatti esaltandone le qualità e completandoli. Combinare al meglio ecosistema e cultivar permette anche di ridurre gli interventi artificiali necessari durante la coltivazione diminuendo così l'impatto ambientale della fase olivicola.

L'elevato livello di biodiversità è il risultato di un processo evolutivo durato migliaia di anni. Queste 538 cultivar sono state le più abili ad adattarsi alle caratteristiche dei territori in cui sono state storicamente inserite, interagendo con l'ecosistema circostante e sviluppando efficaci meccanismi di difesa contro agenti patogeni di quelle aree. Oggi la somma delle cultivar di olivo presenti in Italia rappresentano un eccezionale bacino genetico da cui attingere per dare vita anche a nuove varietà, resistenti ad habitat potenzialmente molto diversi tra loro.

PAESI	NUMERO DI CULTIVAR	VARIETÀ E SUPERFICIE OLIVICOLA
ITALIA	538	24 varietà coprono il 58% del totale
SPAGNA	272	24 varietà coprono il 96% del totale
TURCHIA	80	3 varietà coprono il 75% del totale
SIRIA	>70	4 varietà coprono l'85% del totale
GRECIA	52	3 varietà coprono il 90% del totale
TUNISIA	44	2 varietà coprono l'85% del totale
PORTOGALLO	24	3 varietà coprono il 96% del totale

Figura 1 - Distribuzione della biodiversità olivicola nel mondo. Fonte: Elaborazione The

European House – Ambrosetti su dati Pannelli et al., 2005

Il ruolo del clima

La qualità dell'olio extra vergine è influenzata tanto da fattori genetici quanto da fattori ambientali.

La varietà dei territori in Italia consente il più delle volte di portare olive già "geneticamente ricche" ad una maturazione ideale. Variazioni di temperatura, piovosità e ventosità svolgono un ruolo chiave nel determinare quali e quante sostanze nutritive si troveranno nell'olio una volta spremuto. In generale, la temperatura ottimale per la maturazione delle olive è di circa 25°C ma alcune varietà sono in grado di arrivare a sopportare temperature ben più alte, fino a 45°C, pur risentendone in termini di contenuto di acido oleico, composti fenolici e sostanze aromatiche. Anche le piogge possono influenzare la qualità del prodotto.

Bassi livelli irrigui sono associati ad un'alta concentrazione di fenoli all'interno dei frutti, mentre stagioni con precipitazioni troppo intense e venti forti possono danneggiare i fiori dell'olivo o l'oliva stessa favorendo l'attacco di parassiti. Anche in questo caso, le variabili più sensibili a parità di cultivar sono la composizione fenolica e il contenuto di acido oleico.

Il ruolo della tecnologia

L'alta qualità dell'olio d'oliva non dipende solo dal connubio tra biodiversità olivicola e caratteristiche ambientali. Una parte consistente dipende anche da alcuni aspetti tecnologici legati alla trasformazione e alla lavorazione del prodotto.

In Italia l'elevato numero di frantoi e la loro distribuzione capillare su tutto il territorio consentono di conservare le olive per brevi periodi di tempo prima della spremitura. Ciò permette di aumentare la qualità conservata nella bottiglia, dando vita a un prodotto più fresco.

Anche le tecnologie adottate durante i processi di estrazione meccanica influenzano il risultato finale. Infatti, il buon livello di innovazione che contraddistingue buona parte dei nostri frantoi e, in particolare, quelli di dimensione medio-piccola, garantisce condizioni di processo ottimali per la conservazione di polifenoli e composti aromatici all'interno dell'olio extra vergine di oliva. Esempi concreti provengono dalle tecniche di estrazione assistita ad ultrasuoni. Uno studio ha dimostrato infatti che, a parità di stadio di maturazione e di quantità di olive spremute, l'impianto industriale nel quale era stato implementato il sistema ha estratto il 22,7% di olio in più rispetto al normale restituendo un prodotto con un contenuto di fenoli di oltre il 10,1%.

Un risultato simile sembra essere garantito anche dall'integrazione negli impianti di scambiatori termici tubulari. Queste tecnologie all'avanguardia rispondono alla recente necessità di raffreddare velocemente la pasta di olive dopo la frangitura. Il cambiamento delle temperature medie degli ultimi anni ha modificato anche la temperatura delle olive al momento della raccolta, ormai sempre più vicina ai 30 °C e potenzialmente in grado di compromettere il contenuto fenolico dei frutti. Il raffreddamento rapido consente invece di inibire il decadimento innescato dalle alte temperature, conservando i polifenoli contenuti al momento della raccolta.

Un ultimo esempio di come la tecnologia utilizzata durante la lavorazione impatti positivamente la qualità del prodotto è fornito dalle tecniche di estrazione mediante campi elettrici pulsati (PEF). In questo caso, le quantità di polifenoli registrate negli oli estratti possono arrivare fino al 14,7% in più rispetto ad un metodo di estrazione tradizionale, grazie alla capacità della PEF di rompere le membrane cellulari delle olive liberando maggiori quantità di sostanze nutritive.

b) Problematiche e opportunità all'interno della filiera olivicola-olearia

Nonostante la considerevole qualità dell'olio d'oliva italiano nel mondo, da anni la filiera olivicola-olearia italiana soffre di alcune problematiche strutturali che ne minacciano stabilità e redditività e, in molti casi, la vera e propria sostenibilità.

In particolare, si evidenziano i seguenti problemi:

- Il consumo mondiale di olio di oliva è cresciuto storicamente ad un CAGR del solo 2-3% negli ultimi 20 anni, limitato soprattutto dal fatto che la produzione non è aumentata allo stesso ritmo.
- La quantità di olio di oliva prodotta a livello mondiale, essendo in larghissima parte totalmente dipendente dagli effetti climatici locali, varia moltissimo di anno in anno causando aumenti di prezzo della materia prima che arrivano al 100% in pochi mesi, oltre che alla difficoltà delle società commerciali di approvvigionarsi della quantità e qualità necessaria
- In Italia in particolare, le quantità prodotte sono molto piccole e molto variabili (range 200k-400k ton/anno) se confrontate con i consumi interni (6-700kton) e con le quantità che i produttori italiani esportano nel mondo (390.000 ton circa nel 2016). L'ovvia conseguenza è che l'olio 100% italiano è sempre carente, troppo caro e troppo spesso oggetto di speculazioni e sofisticazioni.

La causa principale di tutto ciò sta nelle metodologie, mai innovate, di produzione e raccolta delle olive, che si basano su piante storiche, talvolta ultracentenarie, e su metodi di potatura e raccolta

forzatamente manuali, con i relativi problemi di efficienza, costo e capacità di raccolta nei brevi periodi in cui questa operazione deve essere compiuta.

Nel frattempo, però negli ultimi 15 anni sono state sviluppate tecnologie che permettono di ovviare a buona parte dei problemi suddetti e creare coltivazioni capaci di garantire produzioni più stabili negli anni, di qualità costante e alta (100% Extra Vergine) e soprattutto a costi molto contenuti rispetto all'alternativa manuale. Tali coltivazioni sono caratterizzate dai seguenti aspetti:

- Piante sviluppate ad hoc, più resistenti alle variazioni climatiche e di dimensioni coerenti con le necessità di meccanizzazione,
- tecnologie di fertilizzazione e irrigazione che permettono di migliorare di molto la stabilità dei raccolti e ridurre la dipendenza dagli effetti climatici locali,
- sistemi di potatura completamente automatici che garantiscono qualità ed efficienza dell'operazione,
- sistemi di raccolta tramite macchine vendemmiatrici che assicurano l'abbattimento quasi totale del costo di manodopera, la rapidità di esecuzione nel breve periodo disponibile e la qualità dell'olio prodotto grazie al fatto che le olive raccolte non toccano mai terra e possono essere inviate al frantoio immediatamente a seguito della raccolta.

c) Descrizione del modello super-intensivo e meccanizzazione delle attività

Ridurre i costi di produzione sta divenendo un imperativo in olivicoltura, soprattutto quando non è possibile attivare delle politiche di valorizzazione del prodotto che possano giustificare le inefficienze del sistema.

Come è ben noto, i costi di gestione di un oliveto sono imputabili a due operazioni colturali: la potatura e la raccolta. Per entrambe, nel corso dell'ultimo decennio, si è assistito ad un ricorso sempre più importante della meccanizzazione, sebbene a livelli diversi in funzione del modello olivicolo presente in azienda.

I modelli colturali, di fatto, influenzano fortemente il livello di meccanizzazione introducibile in azienda. Vi sono limiti strutturali che non possono essere superati per le piantagioni già esistenti, mentre invece nei nuovi impianti è possibile operare delle scelte ben precise sin dalla fase di progettazione.

Tra tutti i modelli colturali, la configurazione che maggiormente si adattata all'applicazione integrale della meccanizzazione è quella di tipo super-intensiva.

Il super-intensivo nella meccanizzazione dell'attività di potatura

Con la coltura super-intensiva, sin dalle prime fasi di allevamento, è possibile intervenire meccanicamente nella formazione della pianta. Ad esempio, con il sistema SmartTree, non sono più necessarie costose operazioni di potatura manuale.

La coltivazione ad alta densità comporta un fondamentale cambio di approccio mentale: deve essere considerato elemento di potenzialità produttiva non più l'individualità della singola pianta, bensì l'intera parete. Una volta che tale parete raggiunge le dimensioni ottimali, tali grandezze dovranno essere mantenute attraverso continui tagli di hedging e topping per contenere la pianta nel range di valori fissati in larghezza e altezza e favorire una corretta esecuzione dell'operazione di raccolta con macchine scavallatrici opportunamente modificate all'uso.

Sebbene non esistano valori ottimali nel dimensionamento della parete, la calibratura avverrà in funzione degli obiettivi quali-quantitativi che si intende perseguire e dalle caratteristiche pedoclimatiche dell'area. I fattori più influenti risultano essere le caratteristiche varietali della coltivazione scelta, l'ambiente pedoclimatico, il regime irriguo e la tipologia di macchina scavallatrice presente in azienda.

In linea di massima, per essere facilmente meccanizzabile, un buon impianto ad alta densità deve avere una chioma compresa tra i 60-100 cm ed un'altezza tra i 200-270 cm. I sestri di impianto cambiano esclusivamente in funzione delle cultivar utilizzate e variano dai 3,75-4 metri fra le file e 1,35-1,50 metri internamente alla fila, con una densità pari a ca 1670-2200 piante ad ha. Un cenno particolare è riservato alla coltivazione Oliana in cui si può arrivare alla progettazione di impianti ultra-fitti con densità di oltre 3.000 piante ad ha e sestri di impianto di 3x1 metri lungo la fila.

Il super-intensivo nella meccanizzazione dell'attività di raccolta

Tradizionalmente, per l'attività di raccolta, venivano utilizzate delle macchine scavallatrici, munite di un kit di raccolta per olivo, che comprendevano essenzialmente due integrazioni: 1) per tutta l'altezza del tunnel di raccolta verranno aggiunti dei battitori, mentre 2) per tutta la parte interna del tunnel verrà apposto anteriormente un convogliatore per la raccolta della vegetazione.

Negli ultimi anni, tuttavia, mediante il modello super-intensivo, le aziende costruttrici di scavallatrici hanno lanciato sul mercato raccoglitrice specifiche maggiormente performanti in termini di dimensioni del tunnel di raccolta, capacità di carico del prodotto e comodità di guida. Tutti questi elementi, insieme ad una corretta gestione agronomica dell'impianto, consentono di poter effettuare

la raccolta in poco meno di 2 ore di lavoro per ha, consentendo di avere un'incidenza dei costi pari a 3 centesimi di euro per kg di prodotto.

Con l'utilizzo di tale raccogliatrice le perdite di prodotto sono diventate inferiori a quelle della raccolta convenzionale del 4/5%, ed i danni scaturiti dal passaggio della macchina sulle piante, espressi in percentuale di assi vegetativi rotti, sono pari solamente all'1-2%.

Un altro dei vantaggi della raccolta con macchina raccogliatrice scavallatrice è proprio quello della rapidità di esecuzione di detta operazione, che permette, in questo modo, di essere puntuali e precisi al momento della raccolta.

Inoltre, come in altri settori, con la raccolta meccanizzata risulta essere possibile sia il monitoraggio dello stadio di maturazione delle drupe, sia la scelta del momento opportuno di raccolta per le caratteristiche del prodotto desiderato, mediante l'utilizzo di specifici indici di maturazione, strettamente collegati alle caratteristiche fisiologiche, fisiche e biochimiche dello sviluppo.

Evoluzione e rapida crescita del modello super-intensivo in Italia

Il super-intensivo è, ad oggi, l'unico sistema colturale che permette la totale meccanizzazione delle operazioni di raccolta e potatura e, per i motivi sopra esposti, può essere definito ad altissima efficienza se comparato con gli altri modelli adottati.

Questo sistema, introdotto nel 1994 nell'azienda La Valonga, ha rivoluzionato tutto il comparto olivicolo. Inizialmente non vennero create regole precise circa la conduzione e la gestione agronomica degli impianti. Oggigiorno, invece, esistono dei validi protocolli di produzione ben collaudati.

I paesi coinvolti in tale rivoluzione sono stati, in un primo momento, la Spagna, ad oggi famosa per il connubio Arbequina-super-intensivo, e successivamente l'Italia, con il suo primo impianto commerciale in Toscana ad inizio 2003. Nei primi 10 anni dall'introduzione del modello sono stati realizzati solamente circa 700 ha. Tuttavia, già a fine 2016 gli ha presenti in Italia erano circa 2.000 e se si considera le piantumazioni effettuate nel corso del 2018, gli ha coltivati con tale modello, in Italia, sfiorano i 4.000.

L'Italia vanta una forte tradizione nel comparto olivicolo e, a differenza di altri settori, quale quello della frutticoltura, è stato poco incline ad accettare cambiamenti, ancor di più se parliamo di forte innovazione derivante da un paese competitor quale la Spagna.

Negli ultimi 4 anni, però, il duplicarsi della superficie investita ad olivicoltura ad alta densità dimostra come il mondo imprenditoriale italiano abbia compreso le potenzialità derivanti da tale sistema. La meccanizzazione spinta è un elemento imprescindibile per la sostenibilità futura del comparto

olivicolo ed i sistemi ad alta densità non devono andare a sostituire il modello tradizionale ma lo devono affiancare, dando delle nuove opportunità di reddito alle aziende agricole.

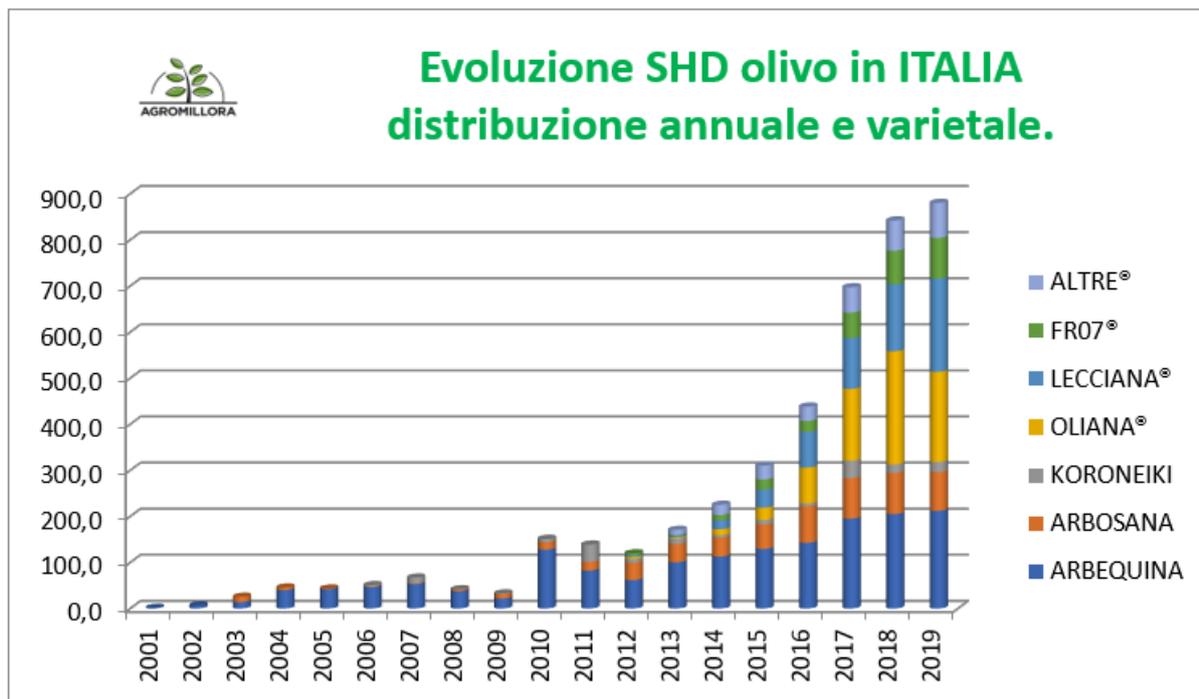


Figura 2- Analisi Agromillora su evoluzione del superintensivo in termini di ettari in Italia per cultivar

2. Il progetto

L'idea del progetto agro-voltaico a San Gavino Monreale ha l'obiettivo di massimizzare la redditività dei terreni mediante l'investimento combinato ed armonizzato di impianti fotovoltaici e di impianti per la coltivazione super-intensiva di olio extravergine d'oliva.

Il set-up di tali impianti avverrà mediante la sperimentazione di una promettente cultura effettuata con tecnologie avanzate e necessarie allo sviluppo italiano.

I promotori del di tale iniziativa sono:

- **Pacifico** è un project developer e asset manager di progetti di energia rinnovabile focalizzato su impianti fotovoltaici ed eolici onshore.
- **Oxy Capital** è un operatore di Private Equity Sud Europeo (presente in Italia e Iberia) con una filosofia d'investimento volta alla creazione di valore attraverso una crescita sostenibile a medio termine. Oxy Capital nutre una forte esperienza nel settore, avendo investito in Portogallo oltre 2.000 ettari (tutt'ora in gestione) di oliveti superintensivi integrati in una completa filiera produttiva, di cui ca 1.300 ettari per il progetto *Rabadoa*.

- **Olio Dante**, società controllata dai soci Italiani di Oxy Capital, primario operatore del settore olivicolo a cui fanno capo gli storici marchi Olio Dante, Lupi, Minerva, Topazio, Olita.

Da un punto di vista agricolo il progetto permetterà di conseguire i seguenti obiettivi:

1. Contribuzione al miglioramento della filiera agricola/produttiva all'interno del settore olivicolo mediante l'utilizzo della tecnologia superintensiva (altamente innovativa) che differisce dalla coltivazione tradizionale nei seguenti aspetti:
 - Densità delle piantagioni: 1,700-2,000 alberi/ha per la coltivazione superintensiva vs 100 alberi/ha per la coltivazione tradizionale
 - Piante più piccole e completamente allineate, permettendo la meccanizzazione completa delle operazioni
 - Irrigazione del terreno che fornisce stabilità al raccolto

Tali caratteristiche possono garantire:

- Alta produttività del terreno (olio/ha)
 - Drastica riduzione della manodopera (-90%)
 - Alta qualità del prodotto finale (100% Olio Extra Vergine d'Oliva)
 - Costi molto competitivi (circa 1/3 in meno rispetto ai metodi tradizionali)
2. Produzione in larga scala di un olio di alta qualità grazie ad un'attenta selezione del terreno, un avanzato sistema di irrigazione e dall'attenta osservazione di protocolli di coltivazione sviluppati.
 3. Inserimento diretto nel mercato dell'olio prodotto attraverso il canale di commercializzazione offerto da Olio Dante.

Il progetto infatti prevede un contratto di commercializzazione dell'olio a lungo termine tra Olio Dante e la Società Agricola (che sarà incaricata della gestione dell'iniziativa) per l'acquisto dell'olio prodotto.

Il Gruppo Olio Dante è un'azienda storica italiana che affonda le proprie radici nel XIX secolo e gestisce un ampio portafoglio di brand con una forte presenza in un'ampia gamma di paesi nel mondo. Il gruppo è market leader italiano nel settore dell'olio di oliva monomarca (27% di quota di mercato) e riveste una posizione significativa nel settore dell'olio extravergine di oliva. Accanto all'attività di imbottigliamento, Olio Dante si occupa della raffinazione e commercializzazione anche dell'olio sfuso. La sede amministrativa e lo stabilimento di produzione sono situati a Montesarchio, in provincia di Benevento. Il complesso industriale impiega 75 dipendenti e presenta 18 linee di imbottigliamento con capacità totale fino a 1 milione di litri al giorno, 2 raffinerie, 200 silos di stoccaggio e un laboratorio di controllo della

qualità all'avanguardia a cui si aggiunge un sistema di gestione della qualità, dell'ambiente e della responsabilità sociale certificato dalle norme internazionali. L'azienda, inoltre, è stata insignita di numerosi premi per la sua qualità, politica dei prezzi e soddisfazione dei clienti.

L'ultima componente dell'equazione, una volta chiarito che il bisogno esiste ed è grande, e che la soluzione tecnica è ormai stata sviluppata ed ampiamente testata, è la terra dove sviluppare le coltivazioni. La grande opportunità è utilizzare lo spazio disponibile negli impianti fotovoltaici per realizzare dei progetti agrivoltaici integrati. Progetti dove su uno stesso terreno coesistono sia l'attività fotovoltaica sia la produzione olivicola super-intensiva. Entrambe le attività svolte con pari dignità e notevole attenzione all'impatto ambientale.

Il progetto agricolo, *interamente finanziato in modo indipendente*, individua nell'associazione con il fotovoltaico l'occasione per promuovere un olio che entri all'interno del concetto di filiera produttiva: un olio che sia di grande qualità (tracciato e certificato, 100% italiano e sviluppato con tecnologie avanzate tra cui verrà valutato anche l'utilizzo della blockchain), ma allo stesso tempo di prezzo competitivo, tale da rendere possibile l'imbottigliamento e la distribuzione da parte di un operatore industriale come Olio Dante, e quindi non in competizione con la produzione locale di un olio ad alta artigianalità come il Dop di Canino.

L'utilizzo della tecnologia superintensiva e dell'agricoltura di precisione, infatti, grazie a risparmi sugli investimenti ed alla meccanizzazione delle attività di potatura e raccolta, consente alla produzione olivicola promossa di stare sul mercato in modo competitivo, pur conservando una filiera produttiva interamente italiana, tracciata e certificata.

3. Identificazione catastale e mappatura del terreno

a) Identificazione catastale del terreno

L'impianto è proposto nel comune di San Gavino Monreale, in Sardegna ed in Provincia di Sud Sardegna. Si tratta di un territorio a forte vocazione agricola, confermata dal progetto che inserisce un'attività produttiva olivicola di grande impatto e valenza economica.

La superficie riporta un'estensione totale entro la recinzione pari a circa 68 ettari ed ha attualmente destinazione agricola.

L'impianto è localizzato alle coordinate:

39°31'29.17"N

8°45'20.74"E



Figura 3- Inquadramento territoriale

Come si vede dall'immagine seguente l'impianto si dispone con andamento Nord-Sud.



Figura 4 - Layout

La disposizione dei pannelli è stata attuata secondo i criteri standard avendo cura che l'impegno di suolo rientri in parametri di sostenibilità. Complessivamente circa un terzo del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli fotovoltaici (tipicamente a metà giornata), mentre l'85% sarà impegnato dall'uliveto superintensivo e da prato fiorito (rispettivamente per 45 e 13 ettari).

Più precisamente:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.022.464		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	679.811	66,5	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	234.151	22,9	A
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	126.897	12,4	A
C	Superficie viabilità interna	49.924	4,9	A
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	679.811		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	574.980	84,6	D
E1	di cui uliveto superintensivo	448.083	65,9	D
E2	di cui prato fiorito	126.897	18,7	D
G	Altre aree naturali	342.653	33,5	A
G1	superficie mitigazione	265.037	25,9	A
G2	superficie naturalistica	77.616	7,6	A
H	Superficie agricola Totale	917.633	89,7	A

Figura 5 - Suddivisione dettagliata della superficie

La seconda componente agricola inserita è un prato fiorito permanente di ca 13 ettari, disposto sotto i tracker nell'area non utilizzata come spazio di manovra delle operazioni di gestione agricola, o manutenzione fotovoltaica.

b) Mappatura del terreno

La Mappatura del terreno è uno degli strumenti preliminari più importanti nella progettazione di un nuovo impianto arboreo. Tale strumento consente la massimizzazione dell'efficienza dell'impianto da realizzarsi, garantendo pertanto il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Scelta della coltura idonea al sito di intervento;

- Suddivisione dell'appezzamento in lotti produttivi omogenei;
- scelta delle tecniche di gestione agronomiche idonee;
- fornitura di utili strumenti per una corretta gestione dell'impianto
- Supporto nella progettazione di un utile impianto idrico

Il campionamento presso l'azienda di San Gavino ha previsto l'individuazione di zone dell'appezzamento che hanno le stesse caratteristiche pedologiche o produttive e, successivamente, il campionamento di ciascuna di queste aree omogenee.

Si è proceduto effettuando dei campionamenti nei diversi lotti del terreno.



Figura 6 - Esempi di campionamento

Una volta identificati i punti di prelievo, opportunamente picchettati e georeferenziati, in modo da poter ottenere delle informazioni confrontabili nel tempo, si è proceduto allo scavo attraverso idoneo escavatore meccanico per raggiungere la profondità di 70-100 cm e prelevare il campione di terreno all'altezza di 30-50 cm, profondità idonea che verrà interessata dalla colonizzazione delle radici della pianta.

Nel caso in questione dell'impianto di San Gavino, dalle analisi preliminari non sono emerse condizioni ostative alla realizzazione dell'impianto di oliveto progettato. Il terreno risulta essere di medio impasto, tendenzialmente all'argilloso per il 90% della superficie, con un franco di coltivazione importante superiore al metro di profondità che tuttavia per un oliveto ad alta densità sono sufficienti.

I valori di ph, calcare attivo totale e sostanza organica, superiore in media all'1%, sono nella norma, predisponendo ad un corretto sviluppo dell'apparato radicale.

4. Piano colturale definito per l'impianto agro-fotovoltaico

a) Layout dell'impianto agro-fotovoltaico

Il sito analizzato è composto da aree che risultano prevalentemente pianeggianti mentre alcune zone presentano delle acclività più marcate.



Figura 7 - Uso del suolo del progetto agrivoltaico

La gran parte dell'impianto è interessata dall'innovativo layout con doppio pannello rialzato da terra e con un passo attentamente calibrato per consentire una coltivazione intensiva ulivicola e tutte le relative operazioni di gestione. La distanza è stata scelta per ridurre al miglior compromesso possibile l'ombreggiamento dei pannelli e l'intensità di uso del terreno, sia sotto il profilo elettrico sia sotto quello ulivicolo. Con il pitch 11.00 metri è stato possibile raddoppiare i filari di ulivi, in modo da averne 2 per ogni filare fotovoltaico, in modo da garantire un'efficiente produzione in grado di autosostenersi sia sotto il profilo dell'investimento (capex) sia sotto quello dei costi di gestione (opex).

In particolare, secondo i seguenti schemi, l'impianto sarà progettato con inseguitori alti con doppio pannello. Il layout progettato prevede la divisione della superficie totali in file parallele e continue di impianto. Ciascuna fila prevede un interspazio tra i pannelli pari ad 11 metri, ed all'interno la

realizzazione di due file di uliveto superintensivo, coltivato a siepe e tenuto all'altezza standard per una raccolta meccanizzata (massimo 2,5 metri).

Gli uliveti superintensivi sono considerati una soluzione ottimale per l'agro-voltaico, a causa della loro alta densità di piantagione. In particolare, si distinguono per l'alto numero di olivi che coesistono sullo stesso ettaro di terreno, così come la distribuzione degli alberi, che sono dotati di un sistema di irrigazione. Un'altra differenza è che, rispetto alle colture convenzionali, gli uliveti superintensivi offrono la possibilità di meccanizzare interamente la raccolta, permettendo così di ottenere rese produttive più elevate.

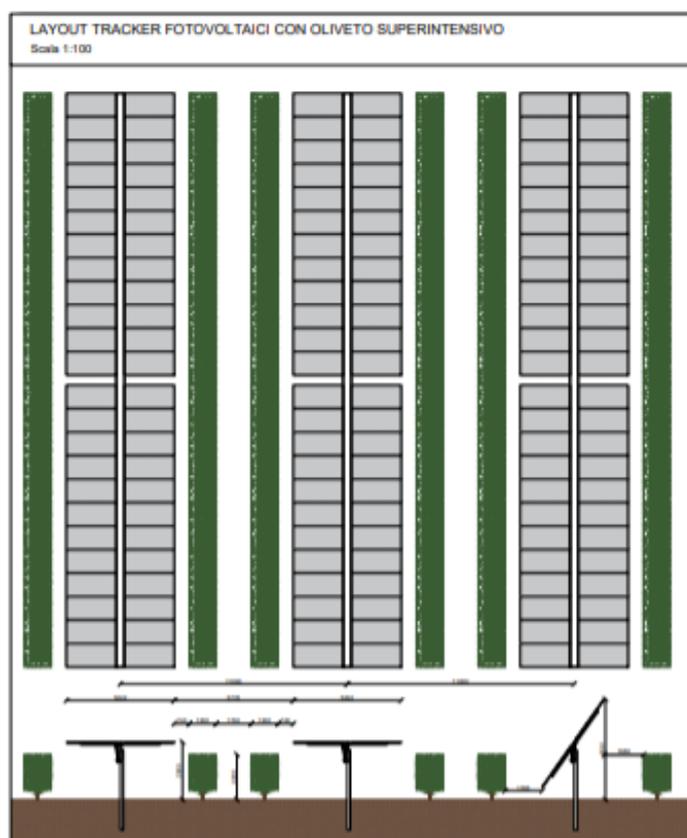


Figura 8 - Particolare disposizione dei pannelli ed olivi

La distanza interna tra le due siepi sarà uguale a 3 metri, mentre la larghezza di ogni siepe sarà uguale a 1,3 metri. Pertanto, degli 11 metri totali di interspazio, la parte occupata dai filari sarà pari a 4,3 metri.

Il sesto di impianto delle siepi è pari a $3 \times 1,33 \times 2,5$ ossia:

- 3 metri di distanza tra le due siepi all'interno di uno stesso filare
- 1,33 metri di distanza tra due piante all'interno di una stessa siepe

- 2,5 metri di altezza massima di ogni siepe

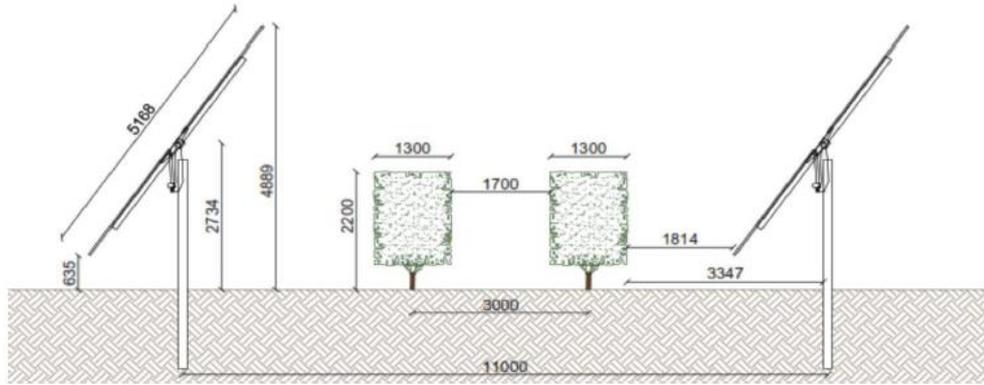


Figura 9 - Dettaglio pitch e sesto di impianto

Grazie a questo sesto di impianto, per ogni ettaro di terreno utilizzato a scopo agricolo, verranno coltivate circa 2.000 piante.

Su circa 68 ettari di terreno utilizzabile per l'impianto agro-voltaico, si prevede che la superficie dedicata al progetto agricolo sarà pari a circa 45 ettari (quella netta, senza le strade perimetrali assomma a 38 ha). Il numero totale di piante sarà quindi pari a circa 78.574.



Figura 10- Particolare impianto

b) Descrizione dell'impianto di irrigazione e fertirrigazione

L'impianto di irrigazione è lo strumento che si occupa della distribuzione in maniera omogenea nell'impianto dell'acqua che si intende apportare alla coltura desiderata. Il rate di uniformità di distribuzione è stato posto come parametro minimo al 90%.

Nel caso specifico di San Gavino, si è deciso di realizzare un moderno oliveto ad alta densità che a differenza del metodo di coltivazione tradizionale o intensivo presenta un minor apporto di acqua per irrigazione. Nell'alta densità sono praticamente assenti le classiche strutture dicotomiche che costituiscono l'architettura della pianta nei sistemi tradizionali, ma che al tempo stesso sono un fattore di consumo di acqua.

Strutturalmente l'impianto prevede, oltre alle condotte principali di adduzione per il trasporto delle acque all'interno dell'appezzamento (che saranno opportunamente interrato), l'utilizzo di ali gocciolanti auto compensanti, poste lungo le file dell'impianto per la distribuzione lungo le file. Si è scelto di utilizzare ali gocciolanti e non tubazioni con gocciolatori singoli per prevenire eventuali rotture di gocciolatori durante il passaggio della macchina raccogliatrice. Le ali gocciolanti avranno una portata di 2 litri/h per cada gocciolatore e un interspazio di 50-60 cm considerando le caratteristiche del terreno tendenzialmente argilloso.

L'acqua utilizzata per l'impianto di irrigazione proverrà da un numero adeguato di pozzi aziendali già presenti in azienda, o di nuova realizzazione, da cui dipartiranno le condotte principali e sui cui boccapozzi saranno installati impianti di pre-filtrazione a graniglia di sabbia e filtrazione a dischi 60 mesh.

Inoltre, è previsto il montaggio di un impianto di fertirrigazione (tre elementi macro più acidi) che consentirà di apportare al terreno tutti gli elementi nutritivi necessari attraverso la pratica dell'irrigazione.

c) Caratteristiche dell'impianto agro-voltaico e spazi disponibili

L'obiettivo sul lato fotovoltaico del presente progetto è la realizzazione di un impianto di potenza di picco pari a 52.886 kWp costituito da 75.552 moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento mono-assiale, prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro, con interasse di 11 metri per ridurre al minimo gli effetti degli ombreggiamenti e consentire un adeguato passaggio dei mezzi agricoli per l'attività agricola.

Le stringhe di inseguitori monoassiali, con pannello da 700 Wp e dimensioni 2.380 x 1.300 x 40 mm, saranno poste a circa 5,78 metri di distanza in proiezione zenitale a pannello perfettamente orizzontale.

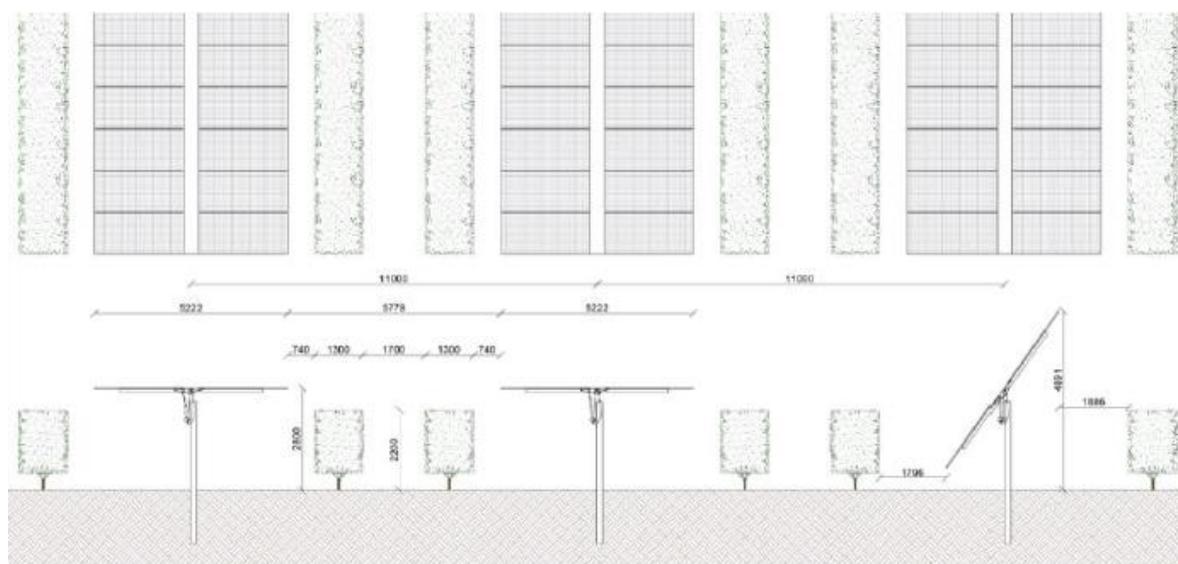


Figura 11 - Dettaglio pitch e sesto di impianto

Come già menzionato, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 11 metri, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 5,78 metri (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 8,6 metri (quando i moduli hanno un tilt pari a 55°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto).

L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi e a costi minori.

La distanza tra i tracker è stata calibrata per consentire un doppio filare di olivi, in modo da garantire una produzione elevata per ettaro.

La struttura sarà posta ad altezza di 2,8 metri per consentire una maggiore distanza e ridurre l'ombreggiamento tra i moduli ed i pannelli e sarà predisposta per l'eventuale uso di moduli bifacciali.

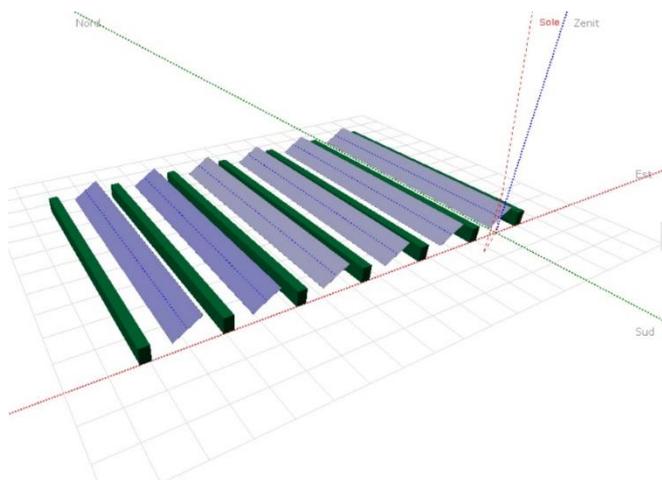


Figura 12 - Schema con pannelli inclinati a 10AM

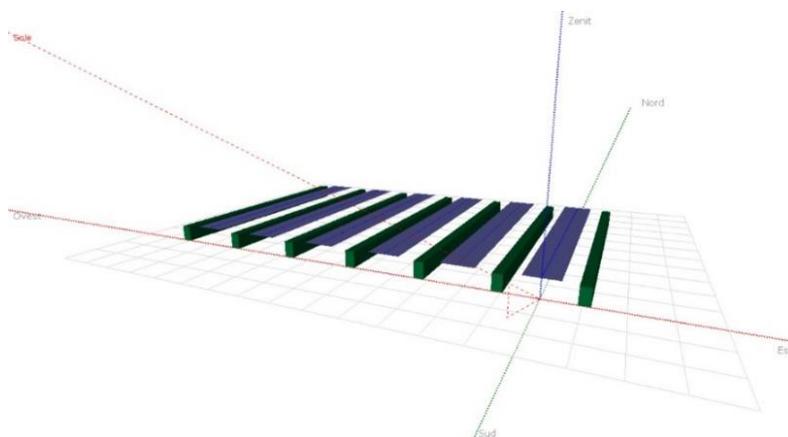


Figura 13 - Schema con pannelli orizzontali, 12-13 AM

5. Scelta varietale

Per la realizzazione del progetto, particolare cura è stata posta verso la scelta varietale. Fattori discriminanti per la scelta sono stati sicuramente due fattori, quello della vigoria e della parziale

autofertilità, entrambi elementi molto importanti per le difficili condizioni in cui si va ad operare, scarsa luce e necessità di bassa vigoria.

Di seguito si riporta scheda della varietà Oliana individuata per la realizzazione del progetto. Una alternativa potrebbe essere costituita dalla varietà Italiana 'Olidia', dalle caratteristiche simili.

a) Considerazioni agronomiche e commerciali

Varietà molto interessante per il suo basso vigore e un habitus di crescita molto adeguato a una meccanizzazione integrale dell'oliveto. Si differenzia per la sua precoce entrata in produzione e la sua elevata e costante produttività. Olio fruttato medio, leggermente amaro e piccante, molto adatto per il mercato della grande distribuzione.

b) Caratteristiche

- Precoce entrata in produzione,
- 2° foglia > 1kg di olive/albero,
- 3° foglia > 5kg di olive/albero,
- Portamento compatto. Facile conduzione in asse. Riduzione dei costi di potatura,
- Basso vigore. 20-40 % inferiore a Arbequina, riduzione dei costi di impianto,
- Dimensione del frutto simile ad Arbequina. Peso 1.3 – 1.9 gr,
- Epoca di maturazione media. Compresa fra Arbequina e Arbosana,
- Buon Rendimento in grasso. 14 - 21% di olio - 40 al 47% di olio sms con IM: 1.5 – 2.8,
- Produttività molto alta. Senza alternanza,
- Mediamente Tollerante all'occhio di pavone (*Spilocaea oleagina*).

6. Principali problematiche ed interferenze

a) Ombreggiamento ed altezza delle colture

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola.

L'impianto in progetto, ad inseguimento a doppio pannello, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori.

Pertanto, è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo nel periodo primaverile/estivo e la maturazione nel periodo autunnale evitando i mesi prettamente invernali.

È bene far presente che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici andrà a creare svantaggi alla coltura dell'olivo nel periodo invernale, ma si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione nel periodo estivo quando le piante necessitano di maggiore apporto idrico. Tutto ciò pur considerando, tuttavia, che nei periodi più caldi dell'anno si procederà, seppur in minima quantità, all'apporto di acqua derivante da pozzi artesiani in loco all'azienda.

L'altezza delle piante sarà contenuta a 2,50 m da terra con opportune operazioni di topping ripetute una volta all'anno a ridosso della stagione autunnale; non vi sarà pertanto il rischio di proiettare ombre sui pannelli, anche se saranno nell'immediata vicinanza con la loro proiezione al suolo.

b) Polveri

Per ovviare alla problematica dell'emissione di polveri che, depositandosi sulla superficie fotosensibile, potrebbero limitare la produttività dei pannelli, si è provveduto a programmare per la gestione del suolo solo operazioni a) di trincia nell'interfila delle piante e b) di aratura / trinciatura tra le file.

In particolare,

- a) Per le operazioni di trincia saranno utilizzati specifici macchinari con ruote o rulli atti a non permettere il contatto tra le mazze trincianti e il suolo, evitando la emissione di polveri di qualsiasi genere.
- b) Le operazioni di gestione fitosanitaria delle colture saranno realizzate mediante specifica attrezzatura con recupero della deriva per non arrecare danni alle superfici fotoassorbenti dei pannelli. Durante tutte le operazioni meccaniche per salvaguardare la sicurezza degli operai, i moduli saranno riposti in posizione parallela al suolo (quindi con angolazione di 55° rispetto ai sostegni).



Figura 14 - Vista di atomizzatore per pareti continui con barre per il recupero della deriva dei prodotti fitosanitari

c) Pulizia moduli

La periodica pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà solo ed esclusivamente mediante l'uso di acqua osmotizzata e desalinizzata, che essendo acqua pura non creerà alcuna problematica alle colture praticate sull'interfila.

7. Cronologia delle opere di installazione dell'impianto e miglioramento dell'area

Si riporta di seguito lo schema cronologico dell'installazione dell'impianto fotovoltaico, e delle opere di miglioramento fondiario e colturale dell'area

Operazioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Installazione impianto fotovoltaico</i>												
a) Realizzazione condotte di irrigazione centrali												
b) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto												
c) Squadro, Picchettamento e Piantumazione												
d) Realizzazione inerbimento tra le file												

In particolare, sotto si evidenziano i dettagli delle principali operazioni che riguardano la sezione agronomica:

a) Realizzazione condotte di irrigazione centrali

Verrà eseguita l'apposizione delle condotte principali di adduzione con tubazioni di polietilene vergine di diametro 120-60 poste a cannocchiale secondo le linee di pressione a decrescere.

Le tubazioni verranno interrate ad una profondità di circa 40 cm in una sezione di scavo di 30 cm per permettere l'apposizione di deviatori di flusso e di manovellismi.

b) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto

La preparazione del terreno ad uso agricolo sarà realizzata sulla superficie all'interno dell'interasse dei pannelli dove sarà effettuata la piantumazione del futuro oliveto.

Verrà effettuato uno scasso mediante ripper o aratro pesante alla profondità di cm 50. Successivamente si procederà ad operazioni di affinamento atte a preparare il terreno ad ospitare le giovani piantine.

Al fine di evitare complicazioni ed inefficienze operative, le lavorazioni del terreno saranno svolte successivamente allo squadro di fondazione per l'installazione dei moduli fotovoltaici.

c) Squadro, picchettamento e Piantumazione

Dopo i lavori di scasso ed amminutamento sopra descritti, si procederà con la c.d. squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine.

La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si utilizzeranno dimensioni contenute con vasetto 7x7 provenienti da talea di 1 anno di vita.



Figura 15- Squadro e posa in opera piantine da vivaio

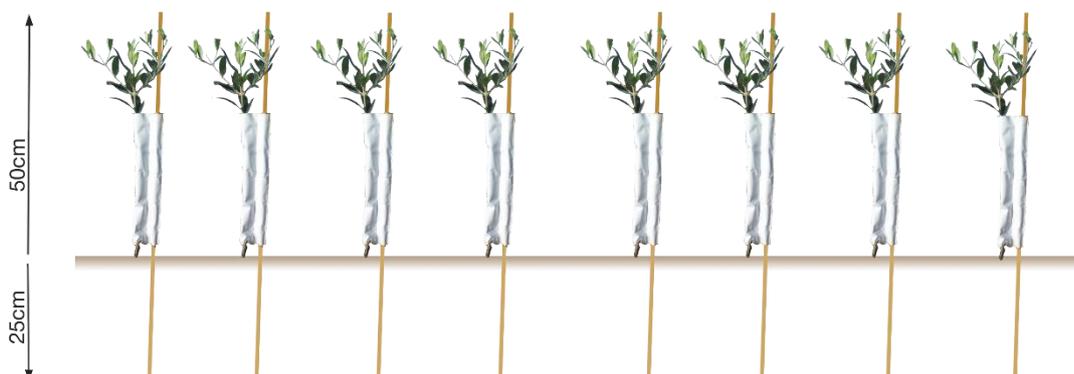


Figura 16- Schema dell'impianto posto a dimora a fine impianto



Figura 17- Piantine di ulivo di 1 anno (sinistra-vivaio) e impianto posto a dimora (destra)

d) Realizzazione inerbimento tra le file

La superficie interessata alla coltivazione ad uliveto sarà per circa $\frac{3}{4}$ inerbita attraverso la semina di miscele di erbe tipo riseminanti nel periodo autunnale del primo anno di impianto. Si andrà a prediligere quest'epoca perché la temperatura ideale per la semina oscilla tra 14 e 25 °C. e nel periodo di settembre-ottobre il terreno conserva ancora il calore dell'estate e le piogge autunnali favoriscono la crescita dei germogli.

La scelta di utilizzare un erbaio misto selezionato, e non lasciare la cotica erbosa spontanea, è venuta dal fatto che, con un erbaio selezionato, siamo in grado di selezionare solo alcune specie (e non tutte), ed essere certi che l'erba entri bene in competizione e non superi altezze critiche oltre i 25-30 cm.

Prediligeremo graminacee e azotofissatrici di bassa dimensione, quali trifoglio subterraneo, per unire alla funzione di gestione del suolo anche quella di apportare azoto al terreno, quale elemento indispensabile alla crescita delle stesse piante.

8. Descrizione delle principali attività operative

a) Gestione della chioma

La gestione della chioma si divide in:

- fase di allevamento, per i primi due anni
- fase produttiva, negli anni successivi definiti a regime dell'impianto.

Nei primi due anni dalla posa a dimora si svolgeranno semplicemente il taglio dei rami bassi come prima operazione e topping continui per favorire accestimenti e ramificazioni laterali. Con le attuali macchine per la raccolta delle olive in continuo, non è possibile raccogliere i primi 40-50 cm in basso delle piante, pertanto la nostra parete produttiva dovrà necessariamente avere almeno 50 cm liberi da terra. Per far questo, nel corso della formazione della stessa pianta si dovrà avere cura di effettuare una pulizia dei rami bassi, sia manualmente e successivamente attraverso macchine specifiche a lame mantenere costantemente negli anni tale parte libera da vegetazione.



Figura 18- Raccorciatrice di rami bassi. Mod. Duplex (sinistra). Indicazione dell'area di pulizia rami bassi (destra)

La potatura di produzione ha la finalità di equilibrare la pianta nelle sue funzioni vegeto- produttive e mantenere costantemente la parete produttiva tale da poter essere raccolta agevolmente con le attuali macchine per la raccolta delle olive o mandorle. A seconda delle presunte macchine da utilizzare nella raccolta sarà possibile aumentare la larghezza e altezza della parete. Tuttavia, nel nostro caso specifico non dovrà superare la larghezza di 1,33 m per non incorrere nei problemi di scarsa possibile illuminazione delle piante.



*Figura 19- Dischiera per la esecuzione di topping ed heading laterale. Mod. Duplex (sinistra).
Particolare di taglio (destra)*

b) Raccolta

La raccolta è una delle operazioni maggiormente meccanizzabili negli impianti ad alta densità, in quanto è una operazione colturale che contraddistingue fortemente questo modello colturale dagli altri per via dell'utilizzo esclusivo della vendemmiatrice.

La macchina vendemmiatrice utilizzata negli impianti di vigneto a spalliera viene opportunamente modificata attraverso la apposizione, per tutto il tunnel di raccolta, dei battitori, e non solo per la

fascia di raccolta usuale del vigneto. In opzione possono essere montati dei kit convogliatori di raccolta anteriori che facilitano la entrata della chioma della pianta all'interno della macchina.

Le dimensioni usuali delle attuali macchine raccogliatrici si aggirano intorno ai 2 metri di parte netta di raccolta per una larghezza di 80-100 cm. Possono esservi modelli trainati o corredati da motore endotermico propulsore, con e senza braccio laterale di scarico.

Nel caso di San Gavino è stato pensato di optare per un modello con scarico laterale per evitare di danneggiare le caratteristiche fisiche del suolo.



Figura 20- Esempio di macchina vendemmiatrice



Figura 21 - Esempio di attività di raccolta

c) Gestione e manutenzione del suolo

Per gestione e manutenzione del suolo si intendono tutte le attività specifiche per il corretto controllo delle infestanti sia nella fila che nell'interfila. Nel caso specifico dell'impianto agrovoltico si è deciso di optare per una forma mista di gestione tra 1) Aratura tra le piante nell'interfila, nei primi anni di impianto, e trinciatura con interceppo nei successivi e 2) inerbimento controllato mediante la semina di appositi miscugli di graminacee e leguminose nell'interfila.



Figura 22 - Esempio di inerbimento

Per le operazioni di aratura e trinciatura sotto le file (circa $\frac{1}{4}$ del totale della superficie), nella fascia di circa 60 cm si prevedono 3 trattamenti di cui 2 nel periodo primaverile e 1 nel periodo estivo.

Tali interventi potranno essere:

- Meccanici, attraverso l'utilizzo di apposite attrezzature che operano nell'interfila ovvero
- Chimici, con barre con ugelli anti deriva e appositamente schermate. Per evitare danneggiamenti della struttura fisica del suolo e per la non creazione di carraie di passaggio dovute a trattori agricoli, le suddette saranno attrezzate con opportune gommature specifiche.

Le operazioni di trincia riguardano invece i $\frac{3}{4}$ della superficie nell'interfila.

Si prevedono 3 operazioni, di cui una nel mese di Aprile, una nel mese di Giugno, una nel mese di Settembre.

I moduli fotovoltaici sono disposti orizzontalmente al suolo tra le file, soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.



Figura 23 - Trattore equipaggiata con gomme anti-compattamento atte a non distruggere le caratteristiche fisiche del suolo

d) Trattamenti fitosanitari delle piante

Tali attività consistono nella gestione delle possibili patologie funginee della chioma, quali funghi ed insetti. Durante l'anno verranno previsti 4 trattamenti fungicidi e 2 trattamenti insetticidi. In particolare, i trattamenti mediante fungicidi vengono distribuiti equamente durante l'anno, mentre quelli mediante insetticidi vengono svolti principalmente nel periodo primaverile-estivo.

Per la distribuzione del prodotto verranno impiegati specifici atomizzatori dotati di recupero delle derive.

I trattamenti insetticidi vengono effettuati mediante prodotti che rientrano nell'agricoltura biologica e che pertanto non arrecano danni né ai pannelli fotovoltaici né all'ambiente.

Per i trattamenti fitosanitari dei mesi di settembre ed ottobre, invece, verranno utilizzati fungicidi mescolati ad acqua, che, pur non arrecando danni ambientali, potrebbero creare derive e polveri che possono appoggiarsi sui pannelli, creando opacità ed una conseguente diminuzione nel rendimento del pannello stesso.

Al fine di evitare che tali residui possano danneggiare l'impianto fotovoltaico sono stati protocollati i seguenti mitiganti:

- Verrà utilizzato un apposito atomizzatore con sistema anti-deriva, mediante la presenza moduli di recupero che permettono il recupero dell'acqua in eccesso, per non arrecare danni alle superfici fotoassorbenti dei pannelli.
- Per ovviare ai casi in cui una parziale deriva possa essere scaturita da eventi esterni ed/ o imprevisti come potrebbe vento, l'incapacità dell'operatore o altre eventualità, è prevista l'installazione di un sistema interno di autocontrollo (o mediante sensori) che permetterà al manutentore di operare in assenza di rischi di derive.
- In ogni caso, durante le attività di manutenzione/ gestione del suolo e dell'impianto agricolo, la parte della struttura contigua alle operazioni sarà disconnessa e tenuta con una inclinazione di 55 gradi. In questo modo, la deriva potrà eventualmente intaccare solo le superfici inferiori dei pannelli.
- Il livello di produzione dell'impianto fotovoltaico verrà comunque monitorato giornalmente da un sistema di controllo, il quale avvertirà un eventuale necessità di effettuare un'attività di pulizia ulteriore dei pannelli a causa dei detriti generati.

Tutti i prodotti utilizzati rientrano all'interno delle *Linee guida nazionali di produzione integrata delle colture: sezione difesa fitosanitaria e controllo degli infestanti*, redatto a Novembre 2020 dal GDI ed approvato nello stesso mese dall'"Organismo Tecnico Scientifico" del "Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali".

In ogni caso, non saranno inoltre utilizzati prodotti a base di zolfo che potrebbero danneggiare le superfici del pannello.

9. Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione e di gestione

a) Costi di realizzazione

Si riporta di seguito il computo metrico estimativo dei lavori da realizzare, effettuate in base ad un'analisi di benchmarking ed alla richiesta di quotazioni/ preventivi a fornitori nelle zone limitrofe al terreno in oggetto.

L'investimento iniziale risulterà essere pari a circa € 0,8 milioni ed è stato fatto tenendo conto dell'elevato livello di meccanizzazione e automazione dell'iniziativa. Il modello superintensivo, infatti, sembra essere capace di garantire sia rese produttive elevate dopo pochi anni dall'impianto sia la meccanizzazione completa delle operazioni di potatura e di raccolta garantendo indubbi vantaggi di costo.

Tra le principali innovazioni, menzioniamo:

- L'uso della tecnologia SmartTree (ovvero un formato di pianta collegata ad un tutore e protetta da un elemento in plastica biodegradabile), che permette di meccanizzare completamente l'attività di potatura, aumentando notevolmente la redditività delle colture e riducendone i costi operativi.
- L'adozione di una raccolta meccanizzata, che garantisce una raccolta di ca 98% dei frutti con danni minimi sia all'oliva che all'albero. Questo tipo di raccolta permette di raccogliere le olive ad un corretto stato di maturazione e anche di consegnarle velocemente al frantoio per la molitura, diminuendo il rischio di deterioramento dei frutti stessi e la probabilità che l'olio assuma sapori o aromi indesiderati.
- L'utilizzo di macchinari specifici ed altamente innovativi per la gestione e manutenzione del terreno, come trattrici con sensori e sistemi interni di autocontrollo, atomizzatori con sistemi di anti-deriva e georeferenziazione dell'impianto e dei macchinari tramite sistemi GPS.

b) Costi di gestione ipotizzati

I costi di gestione a regime dell'impianto, stimati in base ad un'analisi di benchmarking ed alla richiesta di quotazioni/ preventivi a fornitori nelle zone limitrofe al terreno in oggetto, si suddividono in 4 aree:

- Costi operativi excl. molitura: include tutti i costi variabili (comprensivi di manodopera e prodotti) correlati all'attività agricola (ie potatura, raccolta, e attività di manutenzione e gestione dell'impianto agricolo) ovvero tutti i costi ancillari e direttamente connessi a tali attività (eg consumo dell'acqua dell'impianto di irrigazione e consumo del carburante per utilizzo macchinari).

Il costo ad ettaro stimato è stato moltiplicato per il numero effettivo di ettari utilizzati dall'impianto agricolo (escludendo quindi la sezione fotovoltaica).

- Costi di molitura: tale costo è stato stimato sulla base di quotazioni di mercato ricevute da frantoiani all'interno della regione Sardegna.
- Costo supervisore progetto: considera il costo aziendale di un FTE dedicato all'attività di supervisione e gestione operativa del progetto.
- Noleggio raccogliatrice: Il Business Plan assume l'acquisto di tutti i macchinari necessari allo svolgimento dell'attività agricola, al netto di una raccogliatrice, per la quale è stato ritenuto maggiormente economico considerare l'ipotesi *leasing*. Il prezzo riflette quotazioni di mercato tenendo in considerazione le ore annue di utilizzo.

10. Ricaduta occupazionale del progetto

Per la messa a punto e la riuscita del progetto agricolo verrà impiegata unità di forza lavoro adibita non solo alla costruzione del cantiere ma anche alla gestione e al trattamento del suolo.

In tal senso, l'attività agricola del progetto porterà al comune di San Gavino Monreale (tot. abitanti ca 8.747) un'occupazione totale diretta e indiretta di ca. 4 ULA (unità lavorative annuali) nella fase di cantiere, e di ca 65 ULA nella fase di esercizio dell'attività.

Progetto San Gavino

Impianto agrofotovoltaico "San Gavino" da 52.886 KWp ed opere connesse

Protocollo di operatività per la gestione dell'attività agricola con quella fotovoltaica

Sommario

Premessa	3
Procedura operativa per il coordinamento della fase di realizzazione dell'impianto.....	4
1. Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico	4
a) Descrizione generica dell'impianto fotovoltaico e layout dell'interfila	4
b) Geometria e sezionamento delle file dell'impianto	10
c) Descrizione in dettaglio del layout di viabilità e cavidotti dell'impianto	11
2. Mitigazione dell'impianto.....	13
3. Definizione delle caratteristiche dell'impianto agricolo.....	14
a) Definizione del cultivar: 'Oliana' o 'Olidia'	14
b) Descrizione/definizione delle caratteristiche del sistema di irrigazione	14
c) Realizzazione inerbimento tra le file e la pulizia dei pannelli fotovoltaici	16
4. Calendario delle opere di installazione dell'impianto e miglioramento dell'area	18
a) Installazione impianto fotovoltaico	18
b) Realizzazione condotte di irrigazione centrali.....	20
c) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto.....	20
d) Squadro, picchettamento e piantumazione	21
e) Realizzazione inerbimento tra le file	22
Procedura operativa per il coordinamento della fase di gestione dell'impianto.....	24
1. Attività di potatura e gestione della dinamica di crescita della siepe.....	25
a) Potatura verticale ed altezza della siepe.....	26
b) Potatura laterale e profondità della siepe	26
c) Pulizia rami bassi	26
2. Attività di raccolta delle olive	27
3. Attività di gestione del terreno	28
a) Operazioni tra le piante nella fila	28
b) Operazioni di trincia nell'interfila.....	29
4. Gestione fitosanitaria	30
5. Attività di manutenzione dell'impianto di irrigazione.....	32
6. Attività di manutenzione e pulizia degli impianti fotovoltaici.....	33
a) Periodo delle operazioni di pulizia	33
b) Processo di pulizia dei pannelli e prodotti impiegati	33
7. Calendario delle attività annuali di gestione e manutenzione dell'impianto	36
8. Protocollo di sicurezza per gli addetti ai lavori.....	37

Premessa

Il seguente documento si pone come obiettivo quello di identificare tutte le possibili problematiche date dalle interferenze dell'iniziativa agricola contestualmente a quella fotovoltaica. Una volta identificate, il documento descrive per ciascuna tematica emersa un protocollo di operatività da attuare al fine di eliminare/ mitigare tali potenziali criticità.

In particolare, il documento si suddivide in due sezioni principali: la prima che concerne i processi operativi riguardanti la fase di set-up del progetto agro-voltaico di San Gavino, la seconda che si riferisce invece alla fase di operatività e gestione dell'impianto.

Procedura operativa per il coordinamento della fase di realizzazione dell'impianto

1. Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico

a) Descrizione generica dell'impianto fotovoltaico e layout dell'interfila

In definitiva si possono considerare le seguenti impostazioni strutturali del progetto:

1. si sviluppa in un'ampia area sostanzialmente pianeggiante e impegna la massima parte per un grande impianto ulivicolo produttivo in assetto superintensivo, realizzato e gestito da un operatore nazionale primario;
2. cura in modo particolare i confini verso le strade provinciali e l'abitato di San Gavino, disponendo spessi schermi arborei e naturalistici con funzione di corridoi ecologici;
3. si compone di piastre con impianto ad inseguimento monoassiale;

La gran parte dell'impianto è interessata dall'innovativo layout con doppio pannello rialzato da terra e con un passo attentamente calibrato per consentire una coltivazione intensiva ulivicola e tutte le relative operazioni di gestione. La distanza è stata scelta per ridurre al miglior compromesso possibile l'ombreggiamento dei pannelli e l'intensità di uso del terreno, sia sotto il profilo elettrico sia sotto quello ulivicolo. Con il pitch 11.00 metri è stato possibile raddoppiare i filari di ulivi, in modo da averne 2 per ogni filare fotovoltaico, in modo da garantire un'efficiente produzione in grado di autosostenersi sia sotto il profilo dell'investimento (capex) sia sotto quello dei costi di gestione (opex). Gli uliveti superintensivi sono considerati una soluzione ottimale per l'agro-voltaico, a causa della loro alta densità di piantagione. In particolare, si distinguono per l'alto numero di ulivi che coesistono sullo stesso ettaro di terreno, così come la distribuzione degli alberi, che sono dotati di un sistema di irrigazione. Un'altra differenza è che, rispetto alle colture convenzionali, gli uliveti superintensivi offrono la possibilità di meccanizzare interamente la raccolta, permettendo così di ottenere rese produttive più elevate.

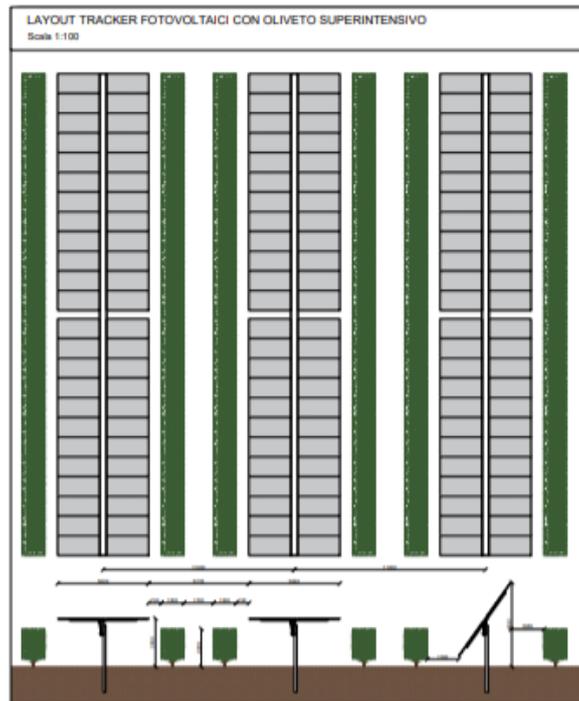


Figura 1. – Descrizione dell'interfila

La distanza interna tra le due siepi sarà uguale a 3 metri, mentre la larghezza di ogni siepe sarà uguale a 1,3 metri.

Il sesto di impianto delle siepi è pari a $3 \times 1,33 \times 2,5$ ossia:

- 3 metri di distanza tra le due siepi all'interno di uno stesso filare
- 1,33 metri di distanza tra due piante all'interno di una stessa siepe
- 2,5 metri di altezza massima di ogni siepe

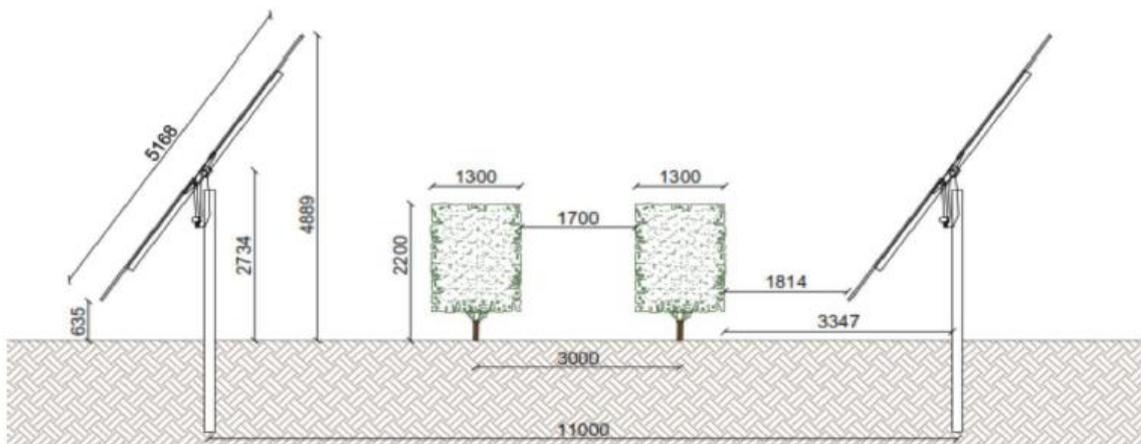


Figura 2. Descrizione del sesto di impianto e dell'interfila

Grazie a questo sesto di impianto, per ogni ettaro di terreno utilizzato a scopo agricolo (totale 45 ettari), verranno coltivate circa 1.755 piante.

Su circa 68 ettari di terreno utilizzabile per l'impianto agro-voltaico, si prevede che la superficie dedicata al progetto superintensivo sarà pari a circa 45 ettari. Il numero totale di piante sarà quindi pari a circa 78.574.

La seconda componente agricola inserita è un prato fiorito permanente di ca. 13 ha, disposto sotto i tracker nell'area non utilizzata come spazio di manovra delle operazioni di gestione agricola, o manutenzione fotovoltaica.



Figura 3. Particolare impianto

L'obiettivo sul lato fotovoltaico del presente progetto è la realizzazione di un impianto di potenza di picco pari a 52.886 kWp costituito da 75.552 moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

L'impianto in progetto, come già detto del tipo ad inseguimento mono-assiale, prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro, con interasse di 11 metri per ridurre al minimo gli effetti degli ombreggiamenti e consentire un adeguato passaggio dei mezzi agricoli per l'attività agricola.

Le stringhe di inseguitori monoassiali, con pannello da 700 Wp e dimensioni 2.380 x 1.300 x 40 mm, saranno poste a circa 5,78 metri di distanza in proiezione zenitale a pannello perfettamente orizzontale.

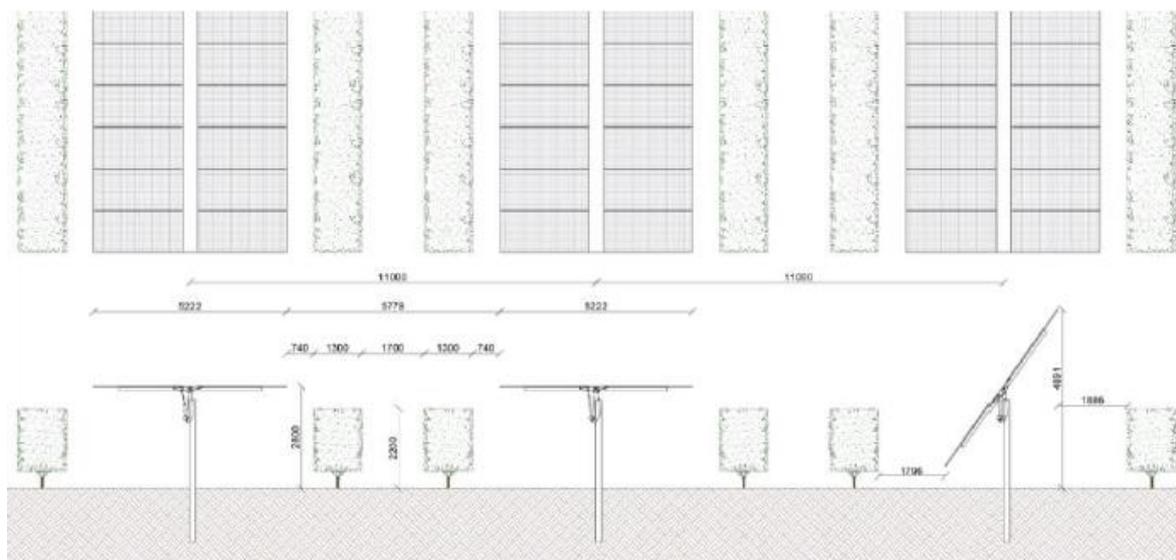


Figura 4. Dettaglio layout impianto agri-voltaico

Come già menzionato, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 11 metri, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 5,78 metri (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 8,6 metri (quando i moduli hanno un tilt pari a 55° , ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto).

L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi e a costi minori.

La distanza tra i tracker è stata calibrata per consentire un doppio filare di olivi, in modo da garantire una produzione elevata per ettaro.

La struttura sarà posta ad altezza di 2,8 metri per consentire una maggiore distanza e ridurre l'ombreggiamento tra i moduli ed i pannelli e sarà predisposta per l'eventuale uso di moduli bifacciali.

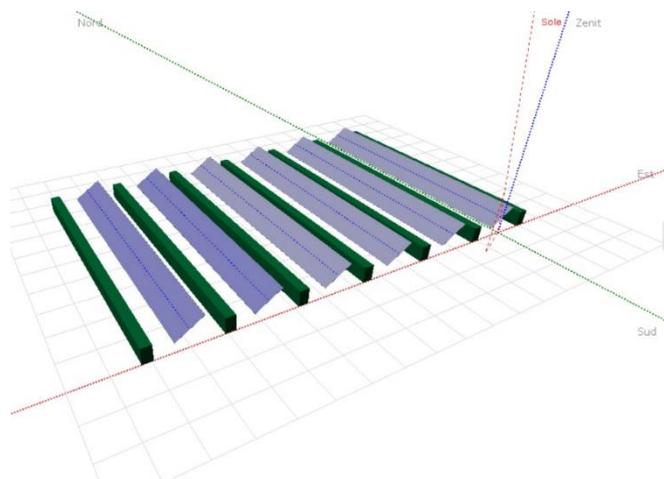


Figura 5. Schema con pannelli inclinati 10 AM

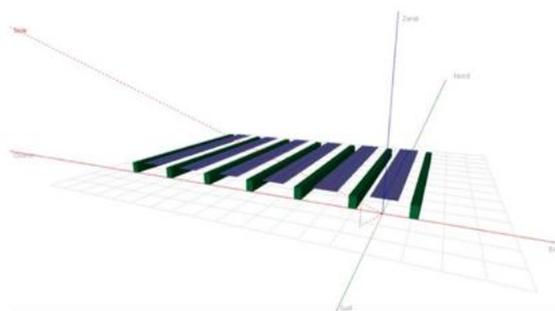


Figura 6. Schema con pannelli orizzontali 12-13 AM

L'impianto non prevede aree interessate da strutture fisse.

In questo momento i pannelli presentano un grado di opacità dello 0%. E' da valutare, in corso d'opera, un'ipotesi di pannelli con grado di trasparenza al 10%. Tale soluzione sarebbe preferibile anche dal punto di vista agricolo, in quanto permetterebbe di avere un margine ancora maggiore in termini di livello di luce minimo necessario al cultivar per i livelli di resa previsti nel piano. Tale ipotesi ad oggi non può essere confermata poiché sarà una scelta successiva in relazione a disponibilità prodotti e scelte normative.

Il layout di tale progetto, definito negli elementi di cui sopra, potrebbe essere soggetto ad alcune variazioni durante la fase esecutiva dell'iniziativa, contestualmente all'andamento dell'iter autorizzativo ed alle interlocuzioni con i vari enti autorizzanti

b) Geometria e sezionamento delle file dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sarà soggetto ad un sezionamento in cluster necessario per le attività di gestione e manutenzione. Per sezionamento si intende la suddivisione dell'impianto in lotti/ sezioni, ciascuno dei quali composto da un determinato numero di file di inseguitori e siepi di oliveto. Ogni sezione sarà indipendente dalle altre in termini di processi dell'impianto fotovoltaico.

Da un punto di vista olivicolo, per area di lavoro dell'impianto si intende un gruppo di almeno 6 filari continui, al fine di poter eseguire le operazioni colturali di normale manutenzione dell'oliveto in totale sicurezza.

Sebbene la decisione finale in merito al sezionamento dell'impianto sarà soggetta a cambiamenti in corso d'opera durante la fase di approvazione e stesura definitiva del progetto, le sue caratteristiche specifiche sono illustrate nella struttura definita sotto, e non potranno più essere modificate, in quanto rappresentano la base per definire lo schema dell'impianto di irrigazione del progetto agricolo.

Di seguito si rappresenta e descrive il layout di sezionamento dell'impianto



Figura 7. – Descrizione del layout e del sezionamento

Tale sezionamento è definito in modo tale da avere all'interno di ogni lotto delle file strette e continue che coincidano con quelle degli altri lotti adiacenti. La suddivisione, quindi, mantiene una regolarità nella geometria delle file con una disposizione parallela e quanto più possibile allineata all'interno del lotto.

La ratio dietro questo schema è garantire l'integrazione efficiente tra il sistema olivo e fotovoltaico. A tal fine, inoltre, sono state definite le seguenti clausole:

- Quando un operatore entra con un macchinario all'interno dei filari, ai fini della sicurezza sul lavoro e dell'agevolazione delle attività di manutenzione i pannelli devono essere orientati con un'inclinazione massima di 55 gradi.
- In particolare, è preferibile che durante le attività operative gli inseguitori vengano posizionati rispettivamente con una inclinazione di +55° e -55° in modo tale da escludere qualsiasi tipo di contaminazione accidentale da parte di polveri. In questo modo, il trattore, passando nell'interfila tra i due pannelli inclinati in maniera opposta verrà a contatto solamente con la parte inferiore dell'inseguitore evitando di sporcare la superficie superiore adibita alla ricezione dei raggi solari.
- Non è importante disattivare l'impianto durante i lavori di gestione e manutenzione del terreno dal momento che i moduli fotovoltaici rimangono in tensione e continuano a produrre corrente continua. La tensione a cui sono sottoposti i pannelli viene chiamata 'tensione a vuoto' ed è presente quando c'è irraggiamento e anche se gli inseguitori non sono connessi.
- Su comunicazione da parte dei gestori dell'impianto olivicolo il giorno anteriore allo svolgimento delle operazioni colturali, saranno comunicati i settori e le ore di intervento per le operazioni colturali con un buffer di tempo predefinito di 15 minuti per passaggio in ogni singola sezione.
- La nomenclatura dei singoli lotti/sezioni dell'impianto fotovoltaico sarà condivisa dalla parte gestore dell'impianto olivicolo al fine di uniformare i gestionali e le modalità di comunicazione tra le due parti, ivi compreso identificazione punti di pericolo, in formato digitale e georeferenziati.
- E' fatto carico alla parte fotovoltaica la implementazione di eventuali strumenti o ausili informatici per la comunicazione e la gestione del flusso di dati tra ambo le parti.

c) Descrizione in dettaglio del layout di viabilità e cavidotti dell'impianto

Si definiscono di seguito in dettaglio le caratteristiche e la ratio del layout che rappresenta sia la viabilità dell'impianto per il passaggio degli operatori e dei macchinari necessari per la gestione e il trattamento del terreno, sia la suddivisione dell'insieme dei tubi interrati destinati ad ospitare i cavi di media e/o bassa tensione dell'impianto fotovoltaico.

Per la realizzazione di tale layout si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- I cavidotti in fase di realizzazione saranno installati ad una profondità di 1,4-1,6 metri per quanto riguarda quelli di media tensione (colore rosso) e di 1,1 metri per quanto riguarda quelli di bassa tensione (colore blu). Tale profondità non creerà alcuna interferenza con l'installazione dell'impianto di irrigazione, le quali tubazioni principali lungo la strada verranno installate ad una profondità di 60-70 cm, mentre quelle per la testata delle ali gocciolanti ad una profondità di 50-60 cm
- Il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico dovrà tenere conto delle caratteristiche e necessità dell'oliveto: il filare dell'oliveto non dovrà subire interruzioni se non rappresentate da viabilità interna di servizio e avere spazi di manovra alla fine del filare di almeno 8 metri per le capezzagne.
- Sempre per motivi di efficienza operativa è essenziale che l'operatore entri ed esca dalla fila in pochi minuti. La velocità delle trattrici agricole è pari a minimo circa 0,8/1,5km ad ora per un massimo di 10 km/h, salvo contare eventuali fermi macchina dovuti a imprevisti di diversa natura: quali rotture delle attrezzature portate o trainate o della stessa trattrice.
- Per la caratteristica delle operazioni colturali eseguite nell'oliveto e per la tipologia di attrezzature scelte non è possibile una volta entrati nel filare eseguire operazioni di retromarcia, non è possibile pertanto apporre ostacoli all'interno dell'interfila degli oliveti.
- Sui cavidotti di bassa tensione (linee blu nella mappatura) e sui cavidotti di media tensione (linee rosse nella mappatura) si potrà transitare con dei macchinari con un peso massimo di 300 quintali e, qualora ce ne sia bisogno, anche piantumare.
- Sul terreno dell'impianto verranno situate delle piazzole occupate dalle cabine inverter in calcestruzzo o metallo (3mt x 6/12mt) con delle ventole ad areazione forzata per il raffreddamento dei trasformatori.

2. Mitigazione dell'impianto

Per 'mitigazione dell'impianto' si intende un insieme di interventi e politiche di riduzione dell'impatto ambientale delle opere e delle attività antropiche volte alla prevenzione e alla tutela ambientale e paesistica del territorio.

Il suolo totale da mitigare si aggira sui 26 ettari di superficie.

Gli arbusti, che a maturità saranno alti circa 2-3 metri, formeranno insieme agli alberi e alle specie erbacee spontanee, delle macchie riproducenti nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali. Per le fasce di mitigazione e le connessioni ecologiche interne al campo, sono previsti 9.584 arbusti e 1.488 alberi appartenenti sia a specie sempreverdi che caducifoglie che andranno oltremodo a migliorare la biodiversità dei luoghi e ad arricchire il bouquet di aromi dell'olio prodotto dall'oliveto interno ai campi fotovoltaici: *Ceratonia siliqua*, *Fraxinus angustifolia*, *Quercus ilex*, *Ulmus minor*, *Anthyllis barba-jovis*, *Arbutus unedo*, *Calicotome spinosa*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea angustifolia*, *Salix purpurea*, *Tamarix gallica*.

Per il dettaglio della mitigazione si rimanda alla sezione 2.14 dell'attachment Quadro Progettuale.

Tra la piantumazione e le aree di mitigazione che segnano il confine dell'impianto dovranno essere presenti sempre almeno 10 metri di spazio libero per il transito dei macchinari apposti per la gestione delle attività operative.

3. Definizione delle caratteristiche dell'impianto agricolo

a) Definizione del cultivar: 'Oliana' o 'Olidia'

Per la realizzazione dell'impianto agro-voltaico di San Gavino verrà selezionata un cultivar (= varietà di oliva) tra 'Oliana' ed 'Olidia' per le caratteristiche agronomiche e commerciali altamente in linea con la finalità del progetto.

Sono piante di bassa vigoria, compatte, che implicano minori costi di potatura e idoneità alla piantagione ad alta densità - fino a 3,000 alberi per ettaro - e con una tolleranza media alla macchia fogliare dell'olivo, fitopatologia che attacca soprattutto le foglie di olivo provocando la formazione di macchie rotondeggianti, di colore bruno scuro.

Si differenziano dalle altre varianti di olio per la precoce entrata in produzione, l'elevata produttività, l'idoneità alla meccanizzazione agricola e le qualità organolettiche del suo olio d'oliva. L'olio che viene prodotto risulta essere fruttato medio, leggermente amaro e piccante e molto adatto per il mercato della grande distribuzione.

b) Descrizione/definizione delle caratteristiche del sistema di irrigazione

L'impianto di irrigazione è lo strumento che si occupa della distribuzione in maniera omogenea nell'impianto dell'acqua che si intende apportare alla coltura desiderata. Il rate di uniformità di distribuzione è stato posto come parametro minimo al 90%.

Nel caso specifico di San Gavino, si è deciso di realizzare un moderno oliveto ad alta densità che a differenza del metodo di coltivazione tradizionale o intensivo presenta un minor apporto di acqua per irrigazione. Nell'alta densità sono praticamente assenti le classiche strutture dicotomiche che costituiscono l'architettura della pianta nei sistemi tradizionali, ma che al tempo stesso sono un fattore di consumo di acqua.

Di seguito si definisce il layout e le caratteristiche dell'impianto di irrigazione.

maniera tuttavia tale da non essere d'ostacolo ai macchinari e da non creare alcune interferenze tra le onde (Tale punto dovrà essere approfondito in fase esecutiva del progetto).

- L'impianto di irrigazione verrà attivato circa una volta ogni 10 giorni e resterà acceso per una durata pari a circa 3-4 ore.

Dal momento che l'impianto di irrigazione è l'elemento di distribuzione delle acque dai pozzi aziendali, si devono rendere disponibili lungo le viabilità appositi passaggi per le condotte principali di adduzione principali.

Le condotte di adduzione secondarie invece dovranno essere interrato a sezioni di 150-200 metri che taglieranno trasversalmente l'impianto di oliveto e fotovoltaico. Pertanto è necessario che tali condotte siano poste a dimora contestualmente alla strutturazione della rete dell'impianto fotovoltaico. La definizione del progetto fotovoltaico è stata condivisa con la strutturazione dell'impianto idrico.

Si menziona che tale layout verrà poi approfondito in tutte le sue sfaccettature e dettagli in fase esecutiva, contestualmente all'iter autorizzativo del progetto ed in linea con la realizzazione definitiva dell'impianto.

La fase esecutiva del progetto prevedrà anche una estensione dell'impianto di irrigazione anche nella struttura *fissa* dell'impianto fotovoltaico, al fine di garantire la pulizia dei suoi pannelli, come descritto nella sezione 6.

c) Realizzazione inerbimento tra le file e la pulizia dei pannelli fotovoltaici

La superficie interessata alla coltivazione ad oliveto sarà per circa $\frac{3}{4}$ inerbata attraverso la semina di miscele di erbe tipo riseminanti nel periodo autunnale del primo anno di impianto. Si andrà a prediligere quest'epoca perché la temperatura ideale per la semina oscilla tra 14 e 25 °C. e nel periodo di settembre-ottobre il terreno conserva ancora il calore dell'estate e le piogge autunnali favoriscono la crescita dei germogli. La semina verrà eseguita solo al primo anno di realizzazione dell'impianto stesso.

La scelta di utilizzare un erbaio misto selezionato e non lasciare la cotica erbosa spontanea è venuta dal fatto che con un erbaio selezionato siamo in grado di selezionare solo alcune specie e non tutte ed essere certi che l'erba entri bene in competizione e non superi altezze critiche oltre i 25-30 cm.

Prediligeremo graminacee e azotofissatrici di bassa dimensione quali trifoglio subterraneo per unire alla funzione di gestione del suolo anche quella di apportare azoto al terreno quale elemento indispensabile alla crescita delle stesse piante.

L'inerbimento controllato a differenza di quello spontaneo permetterà di controllare meglio la esecuzione di tutte le opere di gestione ordinaria riducendo in numero di interventi e riducendo il rischio di accidentali sversamenti di polveri nel sistema.

4. Calendario delle opere di installazione dell'impianto e miglioramento dell'area

Si riporta di seguito lo schema cronologico dell'installazione dell'impianto fotovoltaico, e delle opere di miglioramento fondiario e colturale dell'area, suddiviso per i mesi a partire dall'approvazione del progetto

Operazioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a) Installazione impianto fotovoltaico												
b) Realizzazione condotte di irrigazione centrali												
c) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto												
d) Squadro, Picchettamento e Piantumazione												
e) Realizzazione inerbimento tra le file												

Figura 9. – Calendario delle attività di installazione dell'impianto

In particolare, sotto si evidenziano i dettagli delle principali operazioni.

a) Installazione impianto fotovoltaico

La realizzazione del cantiere prevede un impiego massimo contemporaneo di 280 operai. E' previsto che le opere vengano realizzate in circa 184 giorni lavorativi.

All'interno del cronoprogramma non sono considerate le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali. Sarà responsabilità della committenza, dei fornitori e delle imprese installatrici una corretta pianificazione delle forniture in modo tale da assicurare la presenza del materiale nelle corrette quantità tali da non ritardare l'avvio delle singole fasi di lavorazione.

Nella tabella successiva viene dettagliata la durata delle singole attività necessarie alla realizzazione dell'opera.

Fase 1

- Campionamenti terreni;
- Monitoraggio del fondo elettromagnetico nei pressi degli elettrodotti;
- Indagini di rischio;
- Nomina responsabili e verifica Libretti delle imprese esecutrici;
- Dichiarazioni e presentazioni documentazione prevista a Comune, Inail, VVFF, ...;

Fase 2

- Pulizia terreno e messa in sicurezza luoghi;
- Approntamento del cantiere mediante realizzazione della recinzione e degli accessi e viabilità pedonali/ carrabili di cantiere;
- Predisposizione dell'impianto elettrico, idrico, di messa a terra di cantiere, di protezione dalle scariche atmosferiche;
- apposizione della segnaletica di sicurezza;
- allestimento dei depositi, delle zone di stoccaggio e dei servizi igienico assistenziali.

Fase 3

- Movimentazione, carico/scarico dei materiali (strutture metalliche, moduli fotovoltaici e componenti vari) presso i luoghi di deposito provvisori;

Fase 4

- Per sottocampo:
- Rilievo topografico esecutivo con particolare riguardo ai profili per determinare la profondità di infissione dei pali battuti
- Picchettamento terreno
- Realizzazione viabilità perimetrale
- Battitura dei pali
- Montaggio struttura tracker

Fase 5

- Sistemazione del piano di posa delle cabine
- Istallazione inverter distribuiti
- Montaggio pannelli

Fase 6

- Realizzazione degli scavi di trincea per i cavidotti BT e MT
- Realizzazione scavi per i cavidotti di consegna MT
- Cablaggio pannelli

Fase 7

- Posa cabine

- Allestimento elettrico delle cabine
- Realizzazione sezione AT

Fase 8

- Realizzazione recinzione definitiva
- Realizzazione impianto di videosorveglianza/antifurto

Fase 9

- Misure elettriche e collaudo impianti

Fase 10

- Rimozione rifiuti
- Pulizia finale
- Smantellamento dei baraccamenti di cantiere

Fase 11

- Dichiarazione di fine lavori
- Collaudo finale
- Messa in servizio degli impianti

b) Realizzazione condotte di irrigazione centrali

Verrà eseguita l'apposizione delle condotte principali di adduzione con tubazioni di polietilene vergine di diametro 120-60 poste a canocchiale secondo le linee di pressione a decrescere.

Le tubazioni verranno interrate ad una profondità di circa 40 cm in una sezione di scavo di 30 cm per permettere l'apposizione di deviatori di flusso e di manovellismi.

c) Lavori preparatori del terreno destinato ad oliveto

La preparazione del terreno sarà realizzata solo sulla superficie all'interno dell'interasse dei pannelli dove sarà effettuata la piantumazione del futuro oliveto.

Verrà effettuato uno scasso mediante ripper o aratro pesante alla profondità di cm 50. Successivamente si procederà ad operazioni di affinamento atte a preparare il terreno ad ospitare le giovani piantine.

Al fine di evitare complicazioni ed inefficienze operative, le lavorazioni del terreno saranno svolte successivamente allo squadro di fondazione per l'installazione dei moduli fotovoltaici.

Da valutare tra i soggetti proponenti se alcune attività di preparazione del terreno per la parte agricola sono già previste a prescindere anche per la preparazione dell'iniziativa fotovoltaica. In tal caso, i costi di tale attività sovrapponibili saranno gestiti dal partner fotovoltaico.

d) Squadro, picchettamento e piantumazione

Dopo i lavori di scasso ed amminutamento sopra descritti, si procederà con la c.d. squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine.

La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si utilizzeranno dimensioni contenute con vasetto 7x7 provenienti da talea di 1 anno di vita.



Figura 10. – Squadro e posa in opera piantine da vivaio.

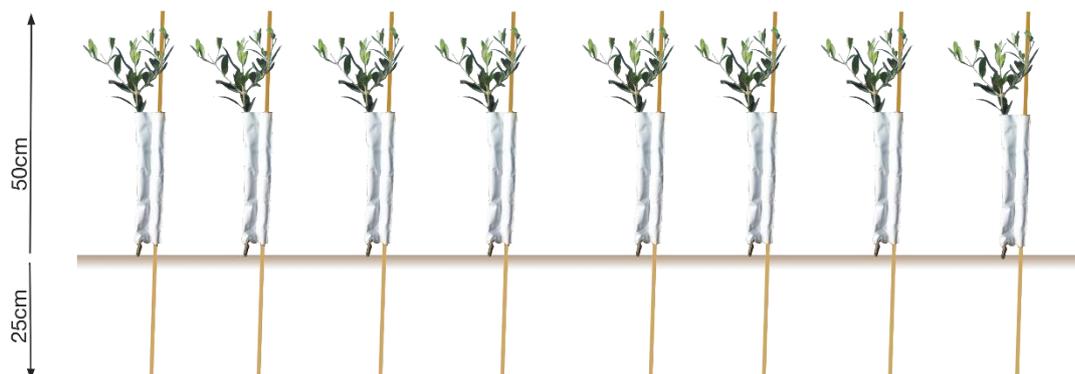


Figura 11. – Schema dell'impianto posto a dimora a fine impianto.



Figura 12. – Piantine di ulivo di 1 anno (sinistra-vivaio) e impianto posto a dimora (destra)

e) Realizzazione inerbimento tra le file

La superficie interessata alla coltivazione ad uliveto sarà per circa $\frac{3}{4}$ inerbata attraverso la semina di miscele di erbe tipo riseminanti nel periodo autunnale del primo anno di impianto. Si andrà a prediligere quest'epoca perché la temperatura ideale per la semina oscilla tra 14 e 25 °C. e nel periodo di settembre-ottobre il terreno conserva ancora il calore dell'estate e le piogge autunnali favoriscono la crescita dei germogli.

La scelta di utilizzare un erbaio misto selezionato, e non lasciare la cotica erbosa spontanea, è venuta dal fatto che, con un erbaio selezionato, siamo in grado di selezionare solo alcune specie (e non

tutte), ed essere certi che l'erba entri bene in competizione e non superi altezze critiche oltre i 25-30 cm.

Prediligeremo graminacee e azotofissatrici di bassa dimensione, quali trifoglio subterraneo, per unire alla funzione di gestione del suolo anche quella di apportare azoto al terreno, quale elemento indispensabile alla crescita delle stesse piante.

Procedura operativa per il coordinamento della fase di gestione dell'impianto

Di seguito si elencano le varie attività di gestione e manutenzione del terreno e dell'impianto agricolo del Progetto, con una breve descrizione, calendario ed eventuali possibili implicazioni sfavorevoli sull'impianto fotovoltaico.

#	Attività	Descrizione	Possibili interferenze	Mitiganti
1	Dinamica crescita siepe	- Crescita verticale della siepe - Crescita laterale della siepe	Impatto sul cono d'ombra dei pannelli	Crescita verticale della siepe avviene solitamente nel periodo aprile-luglio - Prevista un'attività di potatura a fine Luglio e una eventualmente a Giugno Crescita laterale della siepe di circa 10 cm durante l'anno - previsto quindi potatura dopo la raccolta
2	Raccolta delle olive	Operazione di coglitura olive	Nessuna	Nessuna
3	Gestione del terreno	Operazioni di trincia e diserbo chimico per la manutenzione del terreno	Presenza di elementi infestanti che potrebbero sporcare i pannelli	Utilizzo di macchinari con barre con ugelli anti deriva e di trince con ruote specifiche che permettono di evitare l'emissione di polveri di qualsiasi genere
4	Gestione fitosanitaria	- Trattamento delle piante mediante fungicidi ed insetticidi	Creazione di derive e polveri che potrebbero sporcare i pannelli	- Utilizzo di prodotti dell'agricoltura biologica per trattamenti insetticidi - Utilizzo di un apposito atomizzatore con sistema anti-deriva - Installazione di un sistema di autocontrollo onde evitare rischi di derive accidentali - Posizionamento dei pannelli con inclinazione di 55 ° - Pulizia dei pannelli a Novembre immediatamente dopo l'ultimo trattamento fitosanitario e la raccolta
5	Manutenzione e pulizia	Operazioni di manutenzione e pulizia dei pannelli	Potenziale impatto sul sistema agricolo	- Utilizzo esclusivo di acqua demineralizzata e somonizzata - Utilizzo di macchinari oggetti a compliance - Attività di svuotamento delle tubature dell'impianto di irrigazione per la sostituzione dell'acqua dei pozzi con l'acqua mineralizzata

Figura 13. – Sintesi delle attività operative dell'agri-voltaico e principali interferenze

1. Attività di potatura e gestione della dinamica di crescita della siepe

La dinamica di crescita della siepe (verticale e laterale) nei vari mesi dell'anno solare ha impatto sugli ingombri e sul cono d'ombra che si andrà a formare sul pannello fotovoltaico durante i vari orari della giornata e mesi dell'anno, con un conseguente effetto sulla produzione di energia elettrica dell'intero impianto.

Inoltre l'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento a doppio pannello, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole.

Naturalmente nel periodo autunno-inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo nel periodo primaverile/estivo e la maturazione nel periodo autunnale evitando i mesi prettamente invernali.

È bene far presente che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici andrà a creare svantaggi alla coltura dell'olivo nel periodo invernale, ma si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione nel periodo estivo quando le piante necessitano di maggiore apporto idrico. Tutto ciò considerando, tuttavia, che nei periodi più caldi dell'anno si procederà, seppur in minima quantità, all'apporto di acqua derivante da pozzi artesiani in loco all'azienda.

L'altezza delle piante sarà contenuta a massimo 2,50 m da terra con opportune operazioni di topping ripetute una volta all'anno a ridosso della stagione autunnale pertanto non vi sarà il rischio di proiettare ombre sui pannelli, anche se saranno nell'immediata vicinanza con la loro proiezione al suolo.

A tal fine è stata definita una precisa dinamica di crescita della siepe, con conseguente attività di potatura laterale e verticale, per ogni mese dell'anno.

a) Potatura verticale ed altezza della siepe

La varietà dell'Oliana può raggiungere un massimo di 2,5 metri con una misura minima di 2,2 metri.

L'altezza rimane sostanzialmente ferma nei mesi invernali, da settembre a marzo (2,2 metri), mentre presenta una crescita media dai 20 ai 30 centimetri nei mesi tra aprile e luglio.

Al fine di mantenere una altezza massima di 2,5 metri, è stato definito il periodo di potatura tra fine luglio e inizio agosto.

Da valutare un ulteriore potatura delle siepi (eventualmente a giugno) per mantenere un' altezza di 2,2 metri (parte produttiva della siepe) per evitare possibili ombreggiamenti nel periodo di massima produzione tra Maggio e Agosto.

b) Potatura laterale e profondità della siepe

Sebbene meno rilevante dell'accrescimento verticale, la profondità della siepe, pari ad 1,25 metri, potrebbe estendersi per un massimo di 7/10 centimetri durante l'anno.

E' previsto pertanto un periodo di potatura agli inizi di novembre, subito dopo la raccolta, al fine di ridurre il livello di ombreggiamento, garantendo una siepe più stretta (e di conseguenza più illuminata) per l'incombente periodo invernale.

c) Pulizia rami bassi

Con le attuali macchine per la raccolta delle olive in continuo, non è possibile raccogliere i primi 40-50 cm in basso delle piante, pertanto la nostra parete produttiva dovrà necessariamente avere almeno 50 cm liberi da terra.

Per far questo, nel corso della formazione della stessa pianta si dovrà avere cura di effettuare una pulizia dei rami bassi, sia manualmente e successivamente attraverso macchine specifiche a lame, e mantenere costantemente negli anni tale parte libera da vegetazione.

La pulizia dei rami bassi avverrà nel periodo estivo e verrà svolta principalmente nei primi due anni di gestione dell'impianto.

2. Attività di raccolta delle olive

La raccolta è una delle operazioni maggiormente meccanizzabili negli impianti ad alta densità, in quanto è una operazione colturale che contraddistingue fortemente questo modello colturale dagli altri per via dell'utilizzo esclusivo della vendemmiatrice.

L'attività di raccolta delle olive verrà effettuata al raggiungimento della maturazione fisiologica delle drupe, nonché al raggiungimento delle condizioni idonee per lo stacco dalla pianta che nell'arco temporale si identificano mediamente tra la metà di ottobre ed inizio di novembre.

Per la raccolta verranno utilizzate macchine vendemmiatrici opportunamente modificate con kit olivo e annessa trattrice agricola con rimorchio per il trasporto delle olive e scarico dalla raccogliatrice stessa.

La raccogliatrice potrebbe essere equipaggiata con kit di scarico laterale continuo e lavorano con una velocità che varia in funzione del grado di maturazione delle olive dai 1,00 km/h a 3 km/h.

La pendenza massima di esercizio delle suddette macchine è del 22%, anche se la stessa macchina non riesce a superare terrazzamenti o cambi repentini di quota.

3. Attività di gestione del terreno

Per gestione e manutenzione del suolo si intendono tutte le attività specifiche per il corretto controllo delle infestanti sia nella fila che nell'interfila.

L'idea sarebbe di costituire una apicoltura, che farà uso di un prato fiorito permanente di ca. 13 ha, disposto nell'area sotto i tracker, nell'area non utilizzata come spazio di manovra delle operazioni di gestione agricola, o manutenzione fotovoltaica.

L'investimento per l'apicoltura sarà di competenza del partner fotovoltaico. La gestione operativa del prato sotto i tracker, così come dell'apicoltura sarà di pertinenza del partner fotovoltaico, mentre quella dell'interfila di quello agricolo.

Durante tutte le operazioni meccaniche per salvaguardare la sicurezza degli operai, i moduli saranno riposti in posizione parallela al suolo (quindi con angolazione di 55° rispetto ai sostegni).

Per ovviare alla problematica dell'emissione di polveri che, depositandosi sulla superficie fotosensibile, potrebbero limitare la produttività dei pannelli, si è provveduto a programmare per la gestione del suolo una forma mista di gestione tra:

1. operazioni di aratura/ trinciatura tra le piante nella fila
2. operazioni di trincia mediante la semina di appositi miscugli di graminacee e leguminose nell'interfila.

Duranti tali attività i moduli fotovoltaici saranno disposti orizzontalmente al suolo tra le file, soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

a) Operazioni tra le piante nella fila

Tra le piante sotto le file (circa $\frac{1}{4}$ del totale della superficie), si prevedono attività di aratura nei primi anni di impianto, e di trinciatura con interceppo negli anni successivi, finalizzati alla crescita omogenea del prato fiorito. Nella fascia di circa 60 cm si prevedono 3 trattamenti di cui 2 nel periodo primaverile e 1 nel periodo estivo.

Tali interventi potranno saranno meccanici, attraverso l'utilizzo di apposite attrezzature che operano nell'interfila.

b) Operazioni di trincia nell'interfila

Le operazioni di trincia riguardano i $\frac{3}{4}$ della superficie nell'interfila.

Si prevedono 3 operazioni, di cui una nel mese di Aprile, una nel mese di Giugno, una nel mese di Settembre.

Al fine di non comportare alcun impatto negativo sull'impianto fotovoltaico, saranno utilizzate specifiche trincie con ruote o rulli atti a non permettere il contatto tra le mazze trincianti ed il suolo, evitando la emissione di polveri di qualsiasi genere.

Le trincie utilizzate per questa attività vanno ad una velocità media di 5 km/h.

Lo svolgimento di tale attività nei mesi a cavallo del periodo estivo, che comporterà un umettamento della superficie sotto la pianta, eviterà inoltre il deposito di detriti.

4. Gestione fitosanitaria

Tali attività consistono nella gestione delle possibili patologie funginee della chioma, quali funghi ed insetti. Durante l'anno verranno previsti 4 trattamenti fungicidi e 2 trattamenti insetticidi. In particolare, i trattamenti mediante fungicidi vengono distribuiti equamente durante l'anno, mentre quelli mediante insetticidi vengono svolti principalmente nel periodo primaverile-estivo.

Per la distribuzione del prodotto verranno impiegati specifici atomizzatori dotati di recupero delle derive.

I trattamenti insettici vengono effettuati mediante prodotti che rientrano nell'agricoltura biologica e che pertanto non arrecano danni né ai pannelli fotovoltaici né all'ambiente.

Per i trattamenti fitosanitari dei mesi di settembre ed ottobre, invece, verranno utilizzati fungicidi mescolati ad acqua, che, pur non arrecando danni ambientali, potrebbero creare derive e polveri che possono appoggiarsi sui pannelli, creando opacità ed una conseguente diminuzione nel rendimento del pannello stesso.

Al fine di evitare che tali residui possano danneggiare l'impianto fotovoltaico sono stati protocollati i seguenti mitiganti:

- Verrà utilizzato un apposito atomizzatore con sistema anti-deriva, mediante la presenza moduli di recupero che permettono il recupero dell'acqua in eccesso, per non arrecare danni alle superfici fotoassorbenti dei pannelli.
- Per ovviare ai casi in cui una parziale deriva possa essere scaturita da eventi esterni ed/ o imprevisti come potrebbe vento, l'incapacità dell'operatore o altre eventualità, è prevista l'installazione di un sistema interno di autocontrollo (o mediante sensori) che permetterà al manutentore di operare in assenza di rischi di derive.
- In ogni caso, durante le attività di manutenzione/ gestione del suolo e dell'impianto agricolo, la parte della struttura contigua alle operazioni sarà disconnessa e tenuta con una inclinazione di 55°. In questo modo, la deriva potrà eventualmente intaccare solo le superfici inferiori dei pannelli.
- Il livello di produzione dell'impianto fotovoltaico verrà comunque monitorato giornalmente da un sistema di controllo, il quale avvertirà un eventuale necessità di effettuare un'attività di pulizia ulteriore dei pannelli a causa dei detriti generati.

Tutti i prodotti utilizzati rientrano all'interno delle *Linee guida nazionali di produzione integrata delle colture: sezione difesa fitosanitaria e controllo degli infestanti*, redatto a Novembre 2020 dal GDI ed

approvato nello stesso mese dall'“Organismo Tecnico Scientifico” del “Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali”.

In ogni caso, non saranno inoltre utilizzati prodotti a base di zolfo che potrebbero danneggiare le superfici del pannello.

5. Attività di manutenzione dell'impianto di irrigazione

L'attività di manutenzione ordinaria dell'impianto di irrigazione consiste essenzialmente nello spurgo/ svuotamento delle tubazioni. Tale attività avviene tendenzialmente 3 volte all'anno, di cui una alla fine della stagione irrigua, durante i mesi di Ottobre/ Novembre.

La manutenzione ordinaria dell'impianto di irrigazione dovrà essere coordinata con l'attività di pulizia dei pannelli fotovoltaici, per cui, verrà utilizzato il medesimo impianto di irrigazione installato per il progetto agricolo. In tal senso, è necessario effettuare, prima della pulizia dei pannelli:

- uno svuotamento delle tubazioni, per il successivo riempimento con acqua osmotizzata e desalinizzata
- l'installazione, all'interno dei gruppi di valvola, di idranti/ prese d'acqua da cui agganciarsi per la pulizia delle file di pannelli
- l'installazione di un addolcitore di acqua osmotizzata, che permette, oltre alla desalinizzazione dell'acqua, anche l'aggiunta di bicarbonati necessari alla pulizia.

6. Attività di manutenzione e pulizia degli impianti fotovoltaici

Come spiegato durante alcune attività di manutenzione dell'impianto agricolo, come i trattamenti fitosanitari, i pannelli fotovoltaici potranno essere soggetti a polveri, residui, derive (ovvero prodotti destinati alle siepi che vanno ad intaccare i pannelli fotovoltaico) e prodotti naturali e chimici.

A tal proposito è necessario un protocollo per le attività di pulizia dei pannelli, che definisca:

1. Il periodo delle operazioni di pulizia
2. Il processo di pulizia dei pannelli ed i prodotti impiegati

a) Periodo delle operazioni di pulizia

Le operazioni di pulizia dell'impianto verranno effettuate due volte all'anno. In particolare, verranno programmate secondo il seguente calendario:

- Prima pulizia: fine Aprile-inizio Maggio.
- Seconda pulizia (laddove necessario): Novembre (dopo la raccolta).

La scelta della data per la prima pulizia è effettuata considerando che il periodo di massima produzione dell'intero impianto è previsto dal mese di marzo fino al mese di ottobre. I moduli, infatti, durante questi mesi si dilavano a causa dell'effetto delle piogge.

La seconda pulizia (se e dove necessaria) verrà conclusa entro una settimana dopo il completamento dell'attività di raccolta e degli ultimi trattamenti fitosanitari (previste entro la prima metà di Novembre), che rischiano di sporcare i pannelli, al fine di garantire la pulizia degli inseguitori per tutti i mesi successivi.

b) Processo di pulizia dei pannelli e prodotti impiegati

Una delle poche occasioni nelle quali il personale staziona presso i pannelli per un tempo significativo, è per le operazioni di pulizia delle stringhe e dei pannelli. In particolare, per quanto attiene alle file più vicine alle linee aeree, tale operazione potrebbe prolungarsi per qualche ora, anche se molto difficilmente per più di quattro.

Tuttavia, questa attività è perfettamente automatizzabile con molti tipi di robot presenti nel mercato. Normalmente si tratta di dispositivi da posizionare sulla stringa da parte degli operatori che in seguito si muovono autonomamente per effettuare la pulizia. La quale può avvenire sia in secco come in umido. La società, in accordo con i fornitori degli inseguitori monoassiali, si doterà dei sistemi di automazione necessari per rendere questa operazione semplice e rapida, minimizzando in tutte le circostanze la presenza degli operatori.



Figura 14. – Esempio di robot di pulizia

Complessivamente si stima l’operazione di pulizia (che può e deve essere anche parziale e solo quando necessaria) in circa 500.000 litri per un ciclo di pulizia con spazzole idrocinetiche che facciano uso di acqua demineralizzata senza detersivi. L’acqua sarà portata con autocisterne e travasata per l’operazione in cisternette da 2 mc portate in situ (entro 50 metri dalla macchina pulitrice anche robotizzata) da piccoli carrelli elevatori cingolati. L’operazione, da non condurre contemporaneamente su tutto l’impianto, ma per ampie sezioni, sarà condotta in se necessario circa una volta all’anno.

Ovviamente l’acqua in tal modo impiegata fungerà anche da irrigazione sia del prato, sia della circostante mitigazione.

CODE	 Larghezza spazzola	 Sistema pulizia	 Velocità rotazione	 Velocità Max avanzamento	 Velocità Max pulizia	 Consumo acqua	 Pressione Max bar	 Dim. macchina cm	 Peso Corpo/Spazzola
MMSOLAR1	1390 mm	Spazzola Nylon 1220 mm	250 giri/min	60 m/min	1500 mq/h	≥ 6 L/min	10	93x88x60	45 12

Figura 15. – Caratteristiche dei robot

La periodica pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà solo ed esclusivamente mediante l'uso di acqua osmotizzata e desalinizzata, che essendo acqua pura non crea alcuna problematica alle colture praticate sull'interfila.

Per la pulizia dei pannelli verrà utilizzato l'impianto di irrigazione installato per il progetto agricolo. In tal senso, è necessario effettuare, prima della pulizia dei pannelli:

- uno svuotamento delle tubazioni, per il successivo riempimento con acqua osmotizzata e desalinizzata
- l'installazione, all'interno dei gruppi di valvola, di idranti/ prese d'acqua da cui agganciarsi per la pulizia delle file di pannelli
- l'installazione di un addolcitore di acqua osmotizzata, che permette, oltre alla desalinizzazione dell'acqua, anche l'aggiunta di bicarbonati necessari alla pulizia.

8. Protocollo di sicurezza per gli addetti ai lavori

La sicurezza ha una rilevanza fondamentale all'interno del progetto per tutelare gli addetti ai lavori e minimizzare il down time delle singole sezioni dell'impianto, massimizzandone dell'impianto.

Uno dei rischi principali di sicurezza consiste nel passaggio da parte di un operatore con il trattore durante le attività operative in sezioni dell'impianto non disattivate. Durante le attività di manutenzione, infatti, tutto il cluster dell'impianto fotovoltaico oggetto a tali operazioni deve essere disattivato, mentre tutti gli altri resteranno attivi.

A tal fine verrà definito un sistema di controllo 4.0 che prevede:

- L'installazione sulle trattorie di un sistema di controllo che permette di vedere da remoto ed in tempo reale tutte le statistiche più importanti del macchinario come la posizione, i tragitti percorsi, il tempo impiegato ed il carburante consumato.
- L'automatizzazione dei sistemi operativi, mediante la creazione di un software che blocca automaticamente il trattore qualora dovesse sconfinare in un altro settore (o con allarme incorporato/ o che si blocca automaticamente) per evitare che l'operatore entri in un lotto con i pannelli funzionanti.
- La georeferenziazione dell'impianto olivicolo ed elettrico e dei mezzi in movimento tramite un sistema GPS che impedisce al trattore di passare in aree dell'impianto non disattivate.

Per tutte le altre misure di sicurezza si rimanda alle sezioni *2.18 dell'attachment Quadro Progettuale*.

Attachment 3 – Long Term Contract Between NewCo And Olio Dante

CONTRATTO PRELIMINARE CON OLIO DANTE S.p.A.

1.	Venditore	[NewCo]; P.IVA [●] [indirizzo]
2.	Compratore	Olio Dante S.p.A.; P. IVA 12625121004 Zona Ind. PIP, Via Badia, 82016 Montesarchio (BN).
3.	Oggetto	Obbligo di acquisto da parte del Compratore del 100% Olio Extra Vergine di oliva prodotto dal Venditore, alle condizioni definite in seguito
4.	Merce e Qualità	L'olio prodotto dal Venditore sarà di varietà Oliana, monocultivar, tracciato, extra vergine d'oliva 100% italiano e rispetterà i seguenti parametri di qualità: <ul style="list-style-type: none">• Acidità massima 0,35%• Compliance con panel COI con mediana fruttato > 3
5.	Ritiro	La merce prodotta durante l'anno dal Venditore deve essere ritirata entro il 31 Gennaio dell'anno successivo alla produzione (e.g. la merce prodotta nell'anno N deve essere raccolta entro il 31 Gennaio dell'anno N+1)
6.	Imballo	Alla rinfusa
7.	Prezzo	Il prezzo d'acquisto sarà inferiore di una certa percentuale rispetto al prezzo medio delle ultime 4 settimane del Listino Olio Camera di Commercio di Bari per l'olio extra vergine d'oliva con acidità massima di 0,4% calcolato il venerdì della settimana in cui viene raccolta la partita di olio. Le percentuali saranno: 5% per un valore del Listino Olio fino a 3,5 euro; 9% da 3,5 fino a 4,5 euro; 11% da 4,5 fino a 5,5 euro; 13% oltre 5,5 euro.

		<p><u>Esempio:</u></p> <p><i>La raccolta della partita di olio avviene il lunedì 20 settembre, mentre la pubblicazione dei dati del Listino Olio avviene settimanalmente ogni martedì. Il prezzo verrà stimato come percentuale in meno rispetto alla media dei valori di Borsa Granaria delle ultime 4 settimane entro il 24 settembre, ovvero entro il venerdì della settimana in cui avviene la raccolta della partita d'olio. Quindi, verrà considerata ai fini del calcolo la media dei valori pubblicati il 21 settembre, il 14 settembre, il 7 settembre ed il 31 agosto.</i></p>
8.	Merce resa	[NewCo]; P.IVA [●] [indirizzo]
9.	Durata	Il contratto ha una validità di 30 anni a partire dall'avverarsi delle condizioni precedenti descritte alla clausola 14)
10.	Pagamento	Mediante bonifico bancario a 90 giorni dalla data di fatturazione. Credito massimo pari a € 500 mila.
11.	Peso e campionamento	Accertato alla partenza
12.	Analisi	Da effettuarsi eventualmente presso il laboratorio Chemiservice (Monopoli, BA)
13.	Altre clausole	Il contratto sarà soggetto a tutte le condizioni del C.tto n. 140 della Associazione Granaria di Milano
14.	Condizioni precedenti	<p>La validità di tale contratto preliminare sarà soggetta all'avveramento di tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione del 'Collaboration Agreement' tra Oxy Capital e Pacifico • Completamento dell'iter autorizzativo per il progetto agri-voltaico Cellere • Creazione della NewCo ed esecuzione del contratto che permetterà alla Newco di realizzare e gestire l'impianto di olivi nel campo Cellere
15.	Facoltà consegna merci a terzi	Se di comune accordo, le controparti (Venditore e Compratore) si riservano il diritto di ridurre l'obbligo di acquisto annuale sino ad un massimo del 50% dell'olio prodotto annualmente dal Venditore, fatto salvo avvenuta comunicazione per iscritto e firmata dalle due controparti entro e non oltre il 1 Settembre dell'anno in questione.

[NewCo]

[●]

Olio Dante S.p.A.

Enrico Luciano, CEO