

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI DEGLI IMPIANTI
FOTOVOLTAICI E LORO CORRETTO INSERIMENTO NEL TERRITORIO**



SOMMARIO

0 Premessa.....	3
1 Procedura di screening.....	3
2 Aree per l'installazione degli impianti fotovoltaici.....	4
3 Limiti alla potenza installabile.....	7
4 Criteri di buona progettazione.....	8
5 Documentazione da presentare in procedura di verifica.....	9
6 Tipologie di impatti generati da impianti fotovoltaici e prescrizioni proposte.....	12
6.1 Impatti in fase di costruzione.....	12
6.2 Impatti in fase di esercizio.....	13
6.3 Impatti in fase di "decommissioning".....	13
6.4 Impatto visivo sulle componenti del paesaggio.....	14
6.5 Fenomeno di abbagliamento.....	15
6.6 Variazione del campo termico.....	15
6.7 Occupazione del suolo.....	16



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

0 Premessa

La Direttiva Europea 2001/77/CE nasce per promuovere l'utilizzo e l'installazione di impianti ad energia rinnovabile nei paesi della Comunità Europea. Tale direttiva è stata recepita, in Italia, con il Decreto Legislativo 387/03.

All'Art.12 comma 1 del medesimo decreto si cita: "Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".

L'Art.7 specifica inoltre il meccanismo di incentivazione degli impianti fotovoltaici.

Il Decreto del Ministero delle Attività Produttive (MAP) del 28/07/05 ("Decreto Marzano") ed il più recente Decreto del 19 febbraio 2007 hanno recepito tale articolazione definendo i criteri di incentivazione e stabilendo un sistema di tariffe incentivanti ("Conto Energia") differenziate sulla base della potenza nominale e della tipologia degli impianti.

Sempre il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, all'art. 12 comma 10, prevede che le Regioni procedano alla regolamentazione dell'installazione di impianti ad Energia Rinnovabile sul territorio.

Le presenti linee guida sono state redatte in forza del suddetto articolo, con lo scopo di identificare gli impatti potenziali più rappresentativi degli impianti fotovoltaici e di studiarne il loro corretto inserimento nel territorio anche attraverso l'individuazione delle le aree più idonee alla loro installazione.

1 Procedura di screening

Gli impianti fotovoltaici sono assoggettati alla procedura di verifica in quanto inseriti nell'Allegato B1, punto 2 ("industria energetica ed estrattiva"), lettera c) "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" come riportato nella deliberazione della Giunta regionale n. 24/23 del 23 aprile 2008 relativa a "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica" di recepimento delle indicazioni del D.Lgs n. 152/06 così come modificato dal D.Lgs n. 4/2008.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Di contro, fatte salve le altre eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente o da specifici regolamenti comunali, non sono assoggettati alla procedura di verifica le seguenti tipologie di impianti:

- a) gli impianti parzialmente integrati o con integrazione architettonica così come definiti dall'art. 2, comma 1, lettere b2) e b3) del Decreto 19 febbraio 2007, ovunque localizzati;
- b) gli impianti fotovoltaici di potenza non superiore a 20 kW, sempreché non ubicati in aree protette, in quanto ai sensi dell'art. 52 del decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, sono considerati impianti non industriali.

Ciò nondimeno si ricorda come, anche ai sensi della Deliberazione n. 11/17 del 20/03/2007 recante "Indirizzi applicativi del Piano Paesaggistico Regionale", sono assoggettati a compatibilità paesaggistica (ex D.P.C.M. 12/12/2005) gli impianti fotovoltaici ad uso domestico, anche se integrati, ricadenti all'interno di centri storici o nuclei di prima formazione.

Gli impianti ad integrazione parziale o architettonica possono rappresentare un buon compromesso fra l'attuale necessità di acquisire aree libere a forte irraggiamento solare, l'esigenza di approvvigionamento energetico di piccole realtà produttive ed il contenimento degli impatti ambientali caratteristici di queste installazioni. Tale opportunità diventa ancora più evidente con le seguenti considerazioni:

1. Il territorio regionale è caratterizzato da un grande potenziale di superfici libere inutilizzate, rappresentate da capannoni industriali, produttivi o agricoli, per i quali risultano limitati il rischio di ombreggiamento ed i costi per la sorveglianza dell'impianto;
2. Il nuovo Decreto per il "Conto Energia" premia le tipologie d'impianto integrate rispetto a quelle "su suolo nudo";
3. Non rientrando in procedura di verifica, diminuiscono notevolmente i tempi autorizzativi per questo tipo di impianti.

2 Aree per l'installazione degli impianti fotovoltaici

In relazione alle numerosissime richieste che stanno pervenendo presso gli Uffici dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente per l'effettuazione della procedura di screening ambientale relativa ad impianti fotovoltaici da ubicare sul terreno, e all'esigenza di limitare l'impatto ambientale costituito



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

dall'impegno di notevoli porzioni del territorio regionale, è apparso opportuno procedere ad individuare alcuni criteri tesi a razionalizzare la realizzazione e a contenerne l'impatto.

Difatti, le istanze pervenute riguardano perlopiù impianti di notevoli estensioni, localizzati in area agricola, su porzioni del territorio talvolta classificate dal Piano Paesaggistico Regionale come componenti a forte valenza ambientale (aree naturali e sub-naturali, aree seminaturali).

Tali tipi di impianti rischiano di produrre degli impatti negativi indiretti sulle componenti ambientali, qui di seguito riportati:

I – parcellizzazione del paesaggio rurale, il quale, invece, dovrebbe essere salvaguardato e valorizzato nei suoi elementi di identità e di equilibrio, tipici delle aree agricole;

II – occupazione di suoli a media-alta fertilità, per un vincolo temporale di 25-30 anni, con conseguente modifica del microclima sottostante i pannelli fotovoltaici;

III – eliminazione e degradazione del manto vegetale preesistente nei casi di installazioni giacenti su aree naturali, subnaturali o seminaturali (vegetazione a macchia o gariga, prati stabili, aree a pascolo naturale, cespuglietti e arbusteti, aree a ricolonizzazione naturale).

Per altri versi, si ricorda che l' art. 12 comma 7 del D.Lgs 29.12.2003 n. 387 asserisce che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate "E" dai vigenti strumenti urbanistici.

Per tale motivo si è individuato un criterio di idoneità, per tutti gli impianti fotovoltaici ricadenti in aree agricole, basato sulla "autoproduzione energetica".

In altre parole gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree di pertinenza di stabilimenti produttivi nonché di imprese agricole, per i quali gli impianti integrano o sostituiscono l'approvvigionamento energetico in regime di autoproduzione.

Ai sensi dell'art. 2 comma 2 del Decreto Legislativo 16 Marzo 1999 n. 79, è definito "autoproduttore" la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio.

È obiettivo e finalità di tale criterio, quello di generare delle condizioni di "autosostenibilità energetica" diffusa nel territorio mediante la microgenerazione fotovoltaica.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si tratta perlopiù di piccoli-medi impianti, comunque adiacenti a realtà agricole o produttive preesistenti, e la cui dimensione (nonché occupazione del suolo) sarà autoregolamentata e vincolata al regime di autoproduzione. Dunque l'impianto non potrà essere in nessun caso sovradimensionato rispetto alle richieste dell'utenza, se non per un surplus del 30% dell'energia elettrica prodotta, che potrà essere venduta al gestore della rete.

Si considerano inoltre idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici, le aree del territorio regionale che risultano trovarsi in condizioni di compromissione dal punto di vista ambientale o paesaggistico, costituite dalle aree di discarica o di cava dismesse. Risultano, ancora, idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, le aree industriali, artigianali e produttive, in quanto appositamente deputate ad accogliere impianti di natura industriale dai vigenti strumenti urbanistici e territoriali.

Alla luce di tali indicazioni, e fermo restando che risultano realizzabili in qualsiasi area gli impianti fotovoltaici parzialmente integrati o con integrazione architettonica così come definiti dall'art. 2, comma 1, lettere b2) e b3) del Decreto 19 febbraio 2007, possono essere installati impianti fotovoltaici nelle seguenti aree:

- a) aree di pertinenza di stabilimenti produttivi, di imprese agricole, di potabilizzatori, di depuratori, di impianti di trattamento, recupero e smaltimento rifiuti, di impianti di sollevamento delle acque o di attività di servizio in genere, per i quali gli impianti integrano o sostituiscono l'approvvigionamento energetico in regime di autoproduzione, così come definito all'art.2 comma 2 del Decreto Legislativo 16 Marzo 1999 n. 79 e ss.mm.ii.;
- b) aree industriali o artigianali così come individuate dagli strumenti pianificatori vigenti quali: Piani per l'Insediamento Produttivo (PIP), Zone Industriali di Interesse Regionale (ZIIR), Aree di Sviluppo Industriale (ASI);
- c) aree compromesse dal punto di vista ambientale, costituite da:
 - c.1) perimetrazioni di discariche controllate di rifiuti in norma con i dettami del D. Lgs n. 36/03;
 - c.2) perimetrazioni di aree di cava dismesse, di proprietà pubblica o privata.

In particolare, per quanto riguarda la tipologia di cui al punto c), al fine di tutelare il ripristino ambientale di quelle aree che, benché compromesse, continuano a mantenere alcuni caratteri di pregio naturalistico o storico-archeologico, sono da considerare idonee per l'installazione di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

impianti fotovoltaici le perimetrazioni di discariche e di cave dismesse che rispettano le seguenti condizioni:

- I) assenza di aree naturali, sub-naturali o seminaturali (artt. 22 e 25 delle Norme Tecniche d'attuazione del Piano Paesaggistico Regionale), in adiacenza alle perimetrazioni di interesse;
- II) aree di tipo pianeggiante purché non visibili dalle principali reti viarie;
- III) assenza di beni identitari e paesaggistici, così come definiti dalla cartografia allegata al Piano Paesaggistico Regionale, a distanze inferiori a 100 metri dalle perimetrazioni di interesse;
- IV) assenza di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (art. 33 delle Norme Tecniche d'attuazione del Piano Paesaggistico Regionale) in adiacenza alle perimetrazioni di interesse;
- V) per le sole aree di cava: elaborazione di un dettagliato piano di recupero da presentare contestualmente all'avvio dell'istanza di verifica, con obbligo di conclusione della fase di ripristino prima dell'avvio dei lavori dell'impianto fotovoltaico.

3 Limiti alla potenza installabile

Non si ritiene opportuno stabilire alcun limite alla potenza installabile per le categorie d'impianto previste ai punti a) del precedente capitolo, in quanto la potenza dell'impianto sarà "autoregolamentata" dalle esigenze stesse dell'utenza servita.

Ciò nondimeno, al fine di regolamentare l'utilizzo di territorio, seppur industriale, occupato dagli impianti fotovoltaici, appare opportuno stabilire un tetto massimo alla potenza installabile per le categorie d'impianto previste al punto b).

Tale vincolo, definito in termini di "superficie lorda¹ massima occupabile dall'impianto", risulta necessario se si vuole salvaguardare l'originaria funzione dei lotti liberi appartenenti alle aree industriali, cioè quella di localizzare attività in grado di generare sviluppo ed occupazione, in aree già opportunamente infrastrutturate per tale scopo con risorse pubbliche.

¹ Si fa riferimento alla superficie lorda in quanto la stessa andrà computata al lordo di tutte le opere accessorie all'impianto (piazzole di sosta, distanza fra le stringhe, pertinenza delle cabine di trasformazione, distanza dalle recinzioni, etc)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La sola realizzazione di impianti fotovoltaici non assicura tale obiettivo in quanto non garantisce un'adeguata crescita occupativa in rapporto alla dimensione delle aree necessarie per la localizzazione di detti impianti, né crea ulteriori iniziative che possano in alcun modo agevolare altre attività produttive e pertanto risulta opportuno prevedere dei limiti di superficie occupata dagli impianti fotovoltaici al fine di non vanificare le risorse pubbliche già impegnate.

Si dispone che ogni area industriale di estensione superiore ai 100 ha potrà accogliere una superficie lorda complessiva di tutti gli impianti fotovoltaici autorizzati di tipologia b), per una percentuale non superiore al 2 % della superficie dell'area stessa.

La percentuale è valutata pari al 3 % nel caso di tutte le altre aree industriali e artigianali di estensione compresa fra i 100 e i 50 ha, così come individuate dagli strumenti pianificatori vigenti, pari al 4 % per aree di estensione inferiore ai 50 ha e pari all'8% per superfici inferiori a 20 ha.

Si intende che tali percentuali devono essere calcolate sulla superficie urbanizzata dell'area industriale.

Per gli impianti fotovoltaici proposti dai Comuni per i propri fabbisogni, è consentita la deroga di tali limiti, sempre all'interno di aree industriali e artigianali, fino ad un massimo di potenza di 1MWp e comunque per un impegno di superficie non superiore ad 1,5 ha.

Per quanto riguarda la categoria di impianto di cui al punto c.2) costituita da cave pubbliche e private si ritiene di dover limitare la potenza ad 1MWp e per una superficie occupata non superiore al 20 % del totale, al fine di limitare l'interferenza che la presenza dell'impianto fotovoltaico potrà comportare nelle attività di recupero.

4 Criteri di buona progettazione

Di seguito si riportano alcuni principi che dovrebbero essere adottati nella pianificazione e progettazione degli impianti fotovoltaici su suolo:

1. Tutte le opere dovranno rispondere agli adempimenti normativi in termini di conformità degli impianti;
2. Si dovrà fare riferimento alle migliori tecnologie disponibili (BAT) sul mercato in termini di efficienza delle celle fotovoltaiche, al fine di rendere minimo il rapporto specifico di "occupazione del suolo per potenza unitaria"; non vi sono particolari preclusioni alle tipologie di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

installazione da adottare (impianti ad inseguimento solare mono/biassiali, impianti fissi su stringhe, etc...);

3. In caso di impianto costituito da più sottocampi "cluster" (più punti di connessione), fatte salve impossibilità di natura tecnica che dovranno essere opportunamente giustificate, si dovrà pianificare una unica cabina di trasformazione, individuando inoltre percorsi unici ottimali per il passaggio interrato dei cavidotti;
4. Tutte le opere in oggetto dovranno rispondere agli adempimenti normativi in termini di "fasce di rispetto" dalle strutture stradali così come definite da decreto legislativo 30 Aprile 1992 n. 285 - "Nuovo codice della strada" e s.m.i., nonché dal decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, - "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e s.m.i.;
5. Ove possibile, e compatibilmente con la natura geomorfologia dei suoli, si eviterà l'utilizzo di plinti di fondazione in cls, preferendo strutture in acciaio zincato con funzione portante collocate su terreno ad adeguata profondità;
6. Dovranno essere attuate misure di mitigazione visiva con l'utilizzo di specie vegetali compatibili con il modello di vegetazione potenziale o con la destinazione d'uso caratteristici dell'area di interesse;
7. La localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'art.17 commi 3 e 4 delle NTA del PPR;
8. Si eviteranno installazioni fotovoltaiche su suoli caratterizzati da rischio idrogeologico o da rischio di piena o di frana (ex Piano per l'Assetto Idrogeologico).

5 Documentazione da presentare in procedura di verifica

Per i progetti assoggettati alla procedura di verifica, oltre a presentare la documentazione prevista dalla normativa nazionale e regionale in materia di VIA (es. progetto preliminare, scheda SAVI debitamente compilata, studio preliminare ambientale, altra documentazione prevista all'allegato B della D.G.R. 24/23 del 23/4/2008), sono necessari:

- a. dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 e ss.mm.ii., del soggetto responsabile dell'impianto e del tecnico abilitato progettista dello stesso, circa il rispetto delle normative vigenti nella progettazione e realizzazione dell'impianto;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- b. certificazione del Comune in cui ricade l'impianto, inerente la destinazione d'uso ed il regime vincolistico cui è assoggettato il sito d'installazione (allegando eventualmente stralcio dello strumento urbanistico vigente);
- c. stralcio cartografico del Piano Paesaggistico Regionale sul quale ricade l'impianto;
- d. documentazione fotografica del sito d'installazione, con allegata planimetria recante l'indicazione dei punti di ripresa, con fotosimulazioni dell'aspetto definitivo dell'impianto;
- e. lay-out dell'impianto nella sua totalità (pannelli captanti, tubazioni di collegamento, cavidotti, eventuali cabine di trasformazione); scala 1:25.000 e 1:10.000 su C.T.R.;
- f. particolari costruttivi dell'impianto in scala adeguata (piante e prospetti delle cabine di trasformazione; particolari delle stringhe, dei telai di supporto, delle fondazioni);
- g. descrizione della viabilità esistente per il raggiungimento del sito ed eventuale necessità di procedere al suo adeguamento e/o alla costruzione di nuove strade per l'accesso e l'esercizio dell'impianto;
- h. relazione descrittiva delle fondazioni e/o delle modalità utilizzate per l'installazione delle strutture a sostegno dei pannelli fotovoltaici, con relativa relazione geomorfologica ed idrogeologica concernente i siti interessati;
- i. descrizione degli impatti stimati generati dall'opera in esame per la fase di cantierizzazione, di esercizio e di decommissioning dell'impianto, e principalmente relativi a: rumore, vibrazioni, polveri, impatto visivo, produzione di rifiuti, variazione del campo termico, traffico, nuova viabilità, movimentazione terre, smaltimento acque meteoriche.
- j. titolo che abiliti il proponente alla realizzazione dell'impianto: es. copia dell'atto di proprietà; del contratto d'affitto; della convenzione o benestare o parere preliminare o autorizzazione all'installazione rilasciata dal proprietario del sito stesso (Amministrazione Comunale, Consorzio d'Area di Sviluppo Industriale, privato).

Inoltre, nel caso di **installazioni interne ad aree industriali** sarà necessario presentare:

- k. Stralcio planimetrico della perimetrazione dell'area industriale di interesse, così come risultante dagli strumenti pianificatori vigenti; dati relativi all'estensione superficiale dell'area industriale, ed in particolare di quella urbanizzata, alla superficie lorda occupata dall'impianto in esame,



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

alla superficie lorda occupata da altri impianti di tipologia c) autorizzati² nella medesima area industriale, allo stato di infrastrutturazione.

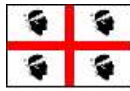
Nel caso di **installazioni ricadenti su aree a valenza ambientale** sarà necessario presentare:

- l. uno studio botanico e uno studio faunistico, firmati da tecnico competente³, relativi alle essenze presenti nel sito d'installazione dell'impianto, della fauna selvatica e/o protetta, la descrizione del loro habitat, con individuazione degli eventuali impatti prodotti dall'installazione e dall'esercizio degli impianti sulla fauna e sulla vita vegetativa. Detto studio, firmato da tecnico competente (biologo, botanico o naturalista) dovrà escludere la presenza nel sito d'installazione di specie vegetali ed habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva n. 92/43/CEE, e dovrà anche riportare l'elenco delle specie vegetali non riconducibili alle precedenti per le quali è possibile l'espianto in fase di cantiere e il successivo reimpianto alla fine dello stesso;
- m. integrazione alla documentazione fotografica presentata al precedente punto d) con ulteriori simulazioni fotografiche riprese, sia in prossimità del sito che nell'ambito dell'area vasta, da punti panoramici considerati "sensibili" e da siti d'importanza archeologica e naturalistica. Le simulazioni fotografiche dovranno contenere tutti gli impianti effettivamente intercettabili all'interno dell'angolo visuale, ed il rendering delle opere connesse all'impianto (es. cabine di trasformazione, piste di accesso, recinzioni in acciaio o muratura). In caso di impianto in prossimità di aree naturali protette, di zone di particolare pregio paesaggistico, di siti storici, archeologici o monumentali, il proponente dovrà fornire cartografia in scala adeguata, con l'indicazione dell'ubicazione futura dell'impianto e con l'indicazione areale e/o puntuale di tutte le emergenze storiche o naturalistiche succitate. La simulazione fotografica, ante e post operam, dovrà essere effettuata anche da ogni zona di pregio così individuata.
- n. planimetria cartografica con indicazione degli elementi schermanti arborei/arbustivi, nonché delle tipologie colturali che si intende utilizzare per questi ultimi;

Nel caso di **impianti a regime di autoproduzione** sarà inoltre necessario presentare:

² Tale dato potrà essere fornito, su richiesta, presso questo servizio

³ devono riportare in allegato l'attestazione di veridicità dello studio resa dai singoli specialisti, che ne assumono in pieno la responsabilità, ai sensi dell'art. 2, comma 3, del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e ss.mm.ii.;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n.445/2000 e ss.mm.ii. di “autoproduttore” così come definito all’art.2 comma 2 del Decreto Legislativo 16 Marzo 1999 n. 79;
- produttività stimata per l’impianto fotovoltaico espressa in kWh/anno;
- tipologia delle utenze da servire e consumo stimato⁴ per le stesse espresso in kWh/anno.

6 Tipologie di impatti generati da impianti fotovoltaici e prescrizioni proposte

Di seguito si riportano i più comuni impatti generati da un impianto fotovoltaico, di cui si dovrà tenere conto nella Relazione sugli Effetti Ambientali.

6.1 Impatti in fase di costruzione

In fase di cantiere i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo.

Prescrizioni: si prescrive, per le zone di tutela degli habitat naturali, di pianificare la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche interessate. Inoltre si prescrive, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento.

Gli impatti della fase di costruzione sono anche legati alla produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto, e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli in cemento armato per il sostegno dei pannelli.

Prescrizioni: in fase di cantiere, i rifiuti generati, dovranno essere opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03/04/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; in particolare, laddove possibile, le terre di scavo potranno essere riutilizzate in cantiere come reinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) dovranno essere raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica come sovralli; il materiale

⁴ Sulla base dell'analisi delle fatturazioni energetiche negli anni precedenti



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

proveniente da demolizioni dovrà essere trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata.

6.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non genera emissioni di alcun tipo. Gli unici impatti relativi a tale fase sono l'occupazione del suolo e le emissioni elettromagnetiche.

Per quanto riguarda l'occupazione del suolo, tale impatto dovrà essere computato come "Costo Ambientale". Nel caso di particolari zone agro-pastorali (con funzione, ad esempio, di corridoi ecologici o di aree di sosta) o di aree naturali, l'occupazione del suolo avrà l'effetto di una "perdita di Habitat" per una durata di circa 25-30 anni. A tale perdita dovrà essere stimata l'eventuale modifica, seppure reversibile, rispetto alle condizioni originarie del sito.

Relativamente alle emissioni elettromagnetiche, queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione BT/MT) al punto di connessione della rete locale.

Prescrizioni: per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in MT si prescrive l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si suggerisce l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

6.3 Impatti in fase di "decommissioning"

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- Dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio mono/policristallino o amorfo o in telluro di cadmio;
- Dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- Dismissione di eventuali cordoli e plinti in cemento armato (ancoraggio dei telai);



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- Dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT se in prefabbricato).

Prescrizioni: in fase di dismissione degli impianti fotovoltaici, le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata. La maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un "Recycling Agreement", per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, etc...) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia inoltre un certificato attestante l'avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto. In tal senso, anche in attesa che la normativa sugli eco-contributi RAEE diventi pienamente operativa, si suggerisce al proponente di avvalersi di quei fornitori che propongono la stipula di un "Recycling Agreement", o comunque in possesso di certificazioni di processo o di prodotto (EMAS o ISO 14000, ad esempio).

6.4 Impatto visivo sulle componenti del paesaggio

Particolare importanza deve essere data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini. E' necessario, per qualsiasi tipologia di impianto, un report fotografico del sito prima dell'intervento ed una simulazione fotografica (più di una, da prospettive differenti, in caso di impianto in area non industriale) successiva all'intervento.

Le simulazioni dovranno essere fatte sia in prossimità del sito che a media/lunga distanza, e dovranno contenere, oltre all'impianto, tutte le opere accessorie, comprese le eventuali cabine di trasformazione e recinzioni in acciaio o muratura.

Le simulazioni fotografiche dovranno essere costruite mediante un rendering delle opere da sovrapporre ad uno scenario fotografico reale, e non semplicemente sulle ortofoto satellitari posate sul modello digitale del terreno (DTM).

La simulazione dovrà comprendere l'effetto complessivo degli altri eventuali impianti autorizzati, esistenti o in progetto, in modo da poter stimare gli effetti dell'impatto cumulativo.

In caso di impianto in prossimità di aree naturali protette, di zone di particolare pregio paesaggistico, di siti storici, archeologici o monumentali, il proponente dovrà fornire cartografia in



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

scala adeguata, con l'indicazione dell'ubicazione futura dell'impianto e con l'indicazione areale e/o puntuale di tutte le emergenze storiche o naturalistiche succitate.

La simulazione fotografica, ante e post operam, dovrà essere effettuata da ogni zona di pregio così individuata (compresi gli eventuali punti panoramici), in direzione del sito di interesse.

6.5 Fenomeno di abbagliamento

Tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta (pari a circa il 30%), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Non esistono studi che analizzino la possibilità di generazione di incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principio degli specchi ustori di Archimede). Il proponente dovrà comunque stimare la possibilità di fenomeno di abbagliamento in presenza di particolari contesti di installazione (in vicinanza, ad esempio, di strade provinciali e statali).

6.6 Variazione del campo termico

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Gli effetti di tale variazione di campo dovranno essere presi in considerazione nella relazione sugli effetti ambientali. Quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, tale surriscaldamento non dovrebbe causare particolari modificazioni ambientali.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto, la manutenzione dell'impianto dovrà prevedere la completa assenza di presenze erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto. In caso contrario dovrà essere stimata la compatibilità di attività colturali con le variazioni microclimatiche e con il rischio di incendio per innesco termico.



6.7 Occupazione del suolo

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico è rappresentato dall'"occupazione del suolo".

In genere un impianto fotovoltaico richiede circa 10 m² netti di terreno per ogni kWp installato. A questo vanno aggiunti gli spazi "di servizio" necessari per le opere accessorie e per le opportune fasce di rispetto ai fini di evitare fenomeni di ombreggiamento.

L'incidenza del distanziamento delle schiere di moduli e degli spazi tecnici può essere pari anche a circa il 50% della superficie complessiva, a seconda della tipologia di pannelli utilizzati. L'installazione degli impianti su superfici già adibite ad altro uso (tipicamente tetti e facciate), anziché a terra, riduce notevolmente l'impatto ambientale legato all'occupazione del suolo.

In linea di massima il suolo occupato dall'impianto non può essere utilizzato per altri fini. Esistono comunque esempi di compatibilità con utilizzazioni agricole nel caso di particolari installazioni ad inseguimento solare o di stringhe con telaio ben sopraelevato dal terreno.

In questi casi (si faccia riferimento, ad esempio, alla tipologia a) del paragrafo 2: "aree di pertinenza di imprese agricole") risulta comunque necessario dimostrare la compatibilità dell'intervento con una destinazione d'uso di tipo agro-pastorale mediante considerazioni di tipo agropedologico (es: compatibilità delle colture e del bestiame con l'ombreggiamento e con il nuovo microclima), di fattibilità tecnica (es: compatibilità con le eventuali macchine agricole o le lavorazioni proposte; rischio di incendio da innesco termico; tipologie di allevamento e di aziende agricole in generale; modalità di coltivazione) ed economica (es: resa e produttività agricola; tipologie colturali; superfici utilizzate).

In tutti i casi, anche nelle tipologie di impianti installati su "aree ad utilizzazione agro-forestale", valgono le NTA del PPR laddove (Art. 29) si vietano "...trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole..." a meno che non ne sia "... dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico...".