

COMUNE DI CASTIGLION FIORENTINO
PROVINCIA DI AREZZO

VALUTAZIONE DI INCIDENZA (FASE I° SCREENING)

**PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN
COMUNE DI CASTIGLION FIORENTINO**

Soggetto proponente: Altenergia s.r.l.



Il tecnico incaricato: Dott. For. Lorenzo Mini



Firmato digitalmente da:

Mini Lorenzo

Firmato il 08/07/2025 11:17

Seriale Certificato: 4638248

Valido dal 18/06/2025 al 18/06/2028

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sommario

1	<u>PREMESSA</u>	4
2	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>	7
3	<u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</u>	10
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	10
3.2	ELEMENTI DI DETTAGLIO DELL'IMPIANTO	11
3.2.1	PORTATA DEI CAVI IN REGIME PERMANENTE	11
3.2.2	SEZIONE DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	11
3.2.3	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	11
3.2.4	GENERATORE (MODULI FOTOVOLTAICI)	11
3.2.5	MISURE DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA	13
3.2.6	TRASFORMATORE MT/BT	14
3.2.7	LINEE MT	14
3.3	ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE ALLA LINEA DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA	14
3.3.1	PREMESSA	14
3.3.2	SCOPO DELL'INTERVENTO	14
3.3.3	TIPO DI INTERVENTO	15
3.3.4	COMPATIBILTA' ELETTROMAGNETICA	15
3.4	MANUTENZIONE IMPIANTO	16
3.4.1	CABINE PREFABBRICATE	16
3.4.2	RIPRISTINO DEI LUOGHI A FINE VITA IMPIANTO	16
3.5	CONCLUSIONI	17
4	<u>FASE 2: DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA LE ATTIVITÀ PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE</u>	19
4.1	L'AREA NATURA 2000 PRESENTE	19
4.1.1	DESCRIZIONE	19
4.1.2	APPROFONDIMENTI NELL'AREA DI PROGETTO	22
5	<u>ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SIGNIFICATIVE SUI SITI NATURA 2000</u>	24
5.1	DIMENSIONI E AMBITO DI RIFERIMENTO	24
5.2	COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E/O PROGETTI	24
5.3	USO DELLE RISORSE NATURALI	25
5.4	PRODUZIONE DI RIFIUTI	25
5.5	EMISSIONI	26
5.6	RISCHIO DI INCIDENTI PER SOSTANZE O TECNOLOGIE UTILIZZATE	26
5.7	FATTORI DI ALTERAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO	26
6	<u>VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE</u>	27
6.1	UCCELLI	27
6.2	CHIROTTERI	27
7	<u>ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE</u>	28
8	<u>DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE</u>	28
9	<u>CONCLUSIONI</u>	32
10	<u>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CONSULTATA</u>	33

1 PREMESSA

L'art. 5 del D.P.R. 357/97, ai commi 2 e 3 recepisce la Valutazione di Incidenza Appropriata individuando in un apposito studio (Studio di Incidenza), lo strumento finalizzato a determinare e valutare gli effetti che un P/P/P/I/A può generare sui Siti della rete Natura 2000 tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Come riportato nel sito web della Regione Toscana nell'apposita sezione *il procedimento di Valutazione di Incidenza può essere condotto a livello di screening (livello I) o a livello di valutazione appropriata (livello II).*

Lo screening è identificato come il livello I del percorso logico decisionale che caratterizza la VincA. In questa fase non è specificatamente prevista la redazione di uno studio di incidenza ma il proponente dovrà fornire una serie di informazioni da riportare nell'istanza, tra cui una esaustiva e dettagliata descrizione del piano o progetto e il rispetto delle pertinenti Condizioni d'Obbligo da attuare di cui all'allegato B della DGR 13/2022.

Il presente documento rappresenta *il livello I del percorso logico decisionale che caratterizza la VincA*, ossia lo screening, redatto con l'obiettivo di valutare le interazioni e/o interferenze, potenziali o reali, che il progetto in esame può causare in maniera diretta o indiretta, permanente o temporanea a flora, fauna e vegetazione tutelata dal sito Natura 2000 in questione.

Lo studio di incidenza si rende necessario in quanto il progetto presentato di realizzazione di un impianto agrivoltaico a terra della potenza di 1789,2 kW dista circa 2.100 metri in linea d'aria da un sito Natura 2000.

Come riportato al paragrafo 2.1 delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) *lo screening di incidenza è introdotto e identificato dalla Guida metodologica CE sulla Valutazione di Incidenza art. 6 (3) (4) Direttiva 92/43/CEE "Habitat", come Livello I del percorso logico decisionale che caratterizza la VincA. Lo screening dunque è parte integrante dell'espletamento della Valutazione di Incidenza e richiede l'espressione dell'Autorità competente in merito all'assenza o meno di possibili effetti significativi negativi di un Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) sui siti Natura 2000.*

In Italia il recepimento della Direttiva Habitat e della valutazione di incidenza è avvenuto con il D.P.R. 357/97, modificato con il D.P.R. 120/2003, senza esplicitare quanto indicato nella citata Guida metodologica CE del 2001 in merito ai quattro livelli e al percorso logico decisionale.

L'articolo 5 comma 3 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. ha considerato la stesura di uno studio di incidenza solo per gli "interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi", coerentemente con quanto previsto dall'art. 6.3 della Direttiva Habitat.

La disposizione relativa al Livello I screening di incidenza, è tuttavia inclusa nel contenuto della prima parte del citato art. 6.3, laddove indica la necessità della verifica su piani e interventi che "possono avere incidenze significative sul sito stesso".

Il mancato esplicito riferimento al principio che lo screening sia parte integrante della procedura di Valutazione di Incidenza (Livello I), e l'assenza di indicazioni sulle modalità del suo espletamento ha comportato una regolamentazione a livello regionale molto diversificata, che comprende al suo interno terminologie e procedure non correttamente aderenti al percorso di screening.

La Guida Metodologica CE identifica lo screening, all'interno della procedura di Valutazione di Incidenza, come un processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

Funzione dello screening di incidenza è quindi quella di accertare se un Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) possa essere suscettibile di generare o meno incidenze significative sul sito Natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri P/P/P/I/A, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici. Tale valutazione consta di quattro fasi:

- 1. Determinare se il P/P/P/I/A è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito*
- 2. Descrivere il P/P/P/I/A unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri P/P/P/I/A che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000*
- 3. Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000*
- 4. Valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti Natura 2000.*

Il presente documento è stato redatto seguendo le indicazioni riportate nelle Linee Guida nazionali e quanto emerge dalla normativa regionale di settore.

Il progetto oggetto di valutazione è localizzato in Comune di Castiglion Fiorentino in località Castroncello.

Il sito Natura 2000 potenzialmente interessato risulta essere la ZPS IT5180019 Vasche dell'ex zuccherificio di Castiglion Fiorentino e Colmata di Brolio che dista circa 2.100 metri dall'area individuata per l'agrivoltaico.



Figura 1 Inquadramento territoriale dell'area Natura 2000 interessata. Nel retino rosso l'area interessata dall'agrivoltaico (Fonte: elaborazione Geoscopio).



Figura 2 Inquadramento territoriale dell'area Natura 2000 interessata. Nel retino rosso l'area interessata dall'agrivoltaico (Fonte: elaborazione Geoscopio).

Inoltre si evidenzia che l'area oggetto di intervento non è direttamente o indirettamente collegata, limitrofa o confinante con altre aree naturali protette di interesse locale, regionale o nazionale.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Convenzioni internazionali e normativa comunitaria

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (versione codificata); Direttiva Uccelli.

Direttiva 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche; Direttiva Habitat.

Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

Normativa nazionale

Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.

Deliberazione 2 dicembre 1996 del Ministero dell'Ambiente, recante "Classificazione delle Aree protette".

Deliberazione 26 marzo 2008 della Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano. "Modifica della deliberazione 2 dicembre 1996 del Ministero dell'ambiente, recante: «Classificazione delle Aree protette»".

D.P.R. 357/1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE che disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla Direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati B, D ed E".

D.P.R. 120/2003 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, relativo attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

D.M. dell'11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania".

D.M. del 3 aprile 2000 "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e dei Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE".

Decisione della Commissione del 19 luglio 2006 "che adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea".

D.M. del 3 luglio 2008 “Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.

Decisione della Commissione del 12 dicembre 2008 “che adotta, ai sensi della direttiva 2/43/CEE del Consiglio, un secondo elenco aggiornato di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea”.

D.M. del 30 marzo 2009 “Secondo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.

D.M. del 2 agosto 2010 “Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.

D.M. del 14 marzo 2011 “Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia ai sensi della direttiva 92/43/CEE”.

D.M. 5 luglio 2007 “Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE”.

D.G.R. 9/17 del 7 marzo 2007 “Designazione di Zone di Protezione Speciale” (delibera e allegato). D.M. 19 giugno 2009 “Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE”.

D.M. 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”.

D.M. 22 gennaio 2009 “Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).”.

D.M. del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”. D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii. Legge 27 dicembre 2006, n. 296 art. 1 comma 1226.

Normativa regionale

D.G.R. n. 644 del 5 luglio 2004 Attuazione art. 12, comma 1, lett. a della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale (SIR).

D.G.R. n. 923/2006 Approvazione di misure di conservazione per la tutela delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi delle direttive 79/409/CEE, 92/43/CEE e del DPR 357/1997 come modificato con il DPR 120/2003.

D.G.R. n. 454 del 16 giugno 2008. D.M. 17.10.2007 del Ministero Ambiente e tutela del Territorio e del Mare - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) - Attuazione.

L.R. 10/2010 e 11/2010 (e successivi aggiornamenti) Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza.

L.R. 19 marzo 2015, n. 30 Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla l.r. 24/1994 , alla l.r. 65/1997 , alla l.r. 24/2000 ed alla l.r. 10/2010 .

D.G.R. n. 916 del 28/10/2011 L.R. 56/00, art. 15. comma 1 septies - Definizione dei criteri per l'applicazione della valutazione di incidenza negli interventi agro-forestali in armonia con la normativa di settore.

L.R. n. 6 del 17/02/2012 Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla l.r. 10/2010, alla l.r. 49/1999, alla l.r. 56/2000, alla l.r. 61/2003 e alla l.r. 1/2005. (B.U.R. Toscana n. 7 del 22.02.2012).

D.G.R. n. 1006 del 18 novembre 2014 (su BURT n. 47 del 26/11/2014) LR 56/00: art.12 comma 1, lett.a). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR). Aggiornamento e integrazione della Deliberazione n. 644 del 5 luglio 2004.

D.G.R. n. 1223 del 15/12/2015 Direttiva 92/43/CE "Habitat" - art. 4 e 6 - Approvazione delle misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

D.G.R. n. 119 del 12/02/2018 L.R. 30/2015: modalità procedurali ed operative per l'attuazione degli articoli 123 e 123bis ed approvazione elenco di attività, progetti e interventi ritenuti non atti a de- terminare incidenza significative sui siti natura 2000 presenti nel territorio della Regione Toscana.

D.G.R. N. 13 del 10/01/2022 Atto di indirizzo e coordinamento per l'armonizzazione e la semplificazione dei procedimenti relativi alla valutazione di incidenza in recepimento delle Linee guida nazionali.

Decreto Dirigenziale 12659 del 09/06/2023 - D.G.R. n. 866/2022 - Aggiornamento modello per la presentazione dell'istanza di Screening di Incidenza

Linee Guida

Commissione europea DG Ambiente 2002. Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa su siti della rete Natura 2000 Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE.

Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (vinca) - direttiva 92/43/cee "habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4. Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano - Intesa 28 novembre 2019 Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR). (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019)

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico verrà realizzato attraverso la messa in opera di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino da 132 celle ciascuno e dotati di cornice in alluminio. Saranno organizzati in file di lunghezza variabile, per meglio seguire la forma del terreno.

I moduli, posizionati in modo orizzontale nelle ore in cui l'impianto risulta fermo, variano nell'arco della giornata la loro inclinazione tra circa 55° e -55° rispetto all'orizzontale. Le file sono distanziate opportunamente tra di loro al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento.

I moduli fotovoltaici sono collegati in serie tra di loro in gruppi denominati stringhe collegate a 6 inverter di campo, ogni inverter ha 18 stringhe, costituita dalla serie di 25 o 15 pannelli. Gli inverter di campo che verranno parallelizzati in un apposito quadro all'interno del cabinato di trasformazione.

La potenza complessiva di picco lato corrente continua risulta essere di 1789.20 kWp. L'uscita dell'inverter sarà a 800 Vca e verrà collegata ad un trasformatore MT/bt a una tensione di 15kV.

Il generatore fotovoltaico verrà ancorato su appositi sistemi con una base costituita da elementi in acciaio zincato infissi nel terreno con l'ausilio di macchinari adatti alla palificazione. I sostegni saranno costituiti da supporti appositi fissati con delle viti e costituiti da profili a sostegno di traverse che garantiscono il fissaggio dei moduli. I singoli sostegni possono essere regolati in altezza, il che permette un adattamento molto semplice alle più piccole irregolarità del terreno.



Figura 3 Esempio simile delle file di moduli di un impianto agrivoltaico.

3.2 ELEMENTI DI DETTAGLIO DELL'IMPIANTO

3.2.1 PORTATA DEI CAVI IN REGIME PERMANENTE

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti saranno tali da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio. La verifica per sovraccarico verrà eseguita utilizzando le relazioni tradizionali:

$$IB < IN < IZ \text{ e } I_f < 1,45 IZ$$

Per la parte in corrente continua, non protetta da interruttori automatici o fusibili nei confronti delle sovracorrenti e del corto circuito, IB risulterà pari alla corrente nominale dei moduli fotovoltaici in corrispondenza della loro potenza di picco, mentre IN e I_f potranno entrambe essere poste uguali alla corrente di corto circuito dei moduli stessi, rappresentando questa un valore massimo non superabile in qualsiasi condizione operativa.

3.2.2 SEZIONE DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

A valle degli scaricatori di sovratensione, la sezione del conduttore di protezione è di 16 mm², al fine di assicurare il corretto funzionamento di questi dispositivi.

3.2.3 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Ogni parte elettrica dell'impianto, sia in corrente alternata che in corrente continua, è da considerarsi in bassa tensione.

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di componenti dotati di marchio CE (Direttiva CEE 73/23);
- Utilizzo di componenti aventi un idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi;
- Collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata e alloggiato in condotto portacavi (canale o tubo a seconda del tratto) idoneo allo scopo. Alcuni brevi tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici non risultano alloggiati in tubi o canali. Questi collegamenti, tuttavia, essendo protetti dai moduli stessi, non sono soggetti a sollecitazioni meccaniche di alcun tipo, né risultano ubicati in luoghi ove sussistano rischi di danneggiamento.

3.2.4 GENERATORE (MODULI FOTOVOLTAICI)

I pannelli utilizzati per il presente progetto sono SERAPHIM 710W (ovvero moduli con simili caratteristiche).

Hanno una potenza di picco pari a 710W, sono in silicio monocristallino.

Di seguito le principali caratteristiche elettriche e meccaniche.

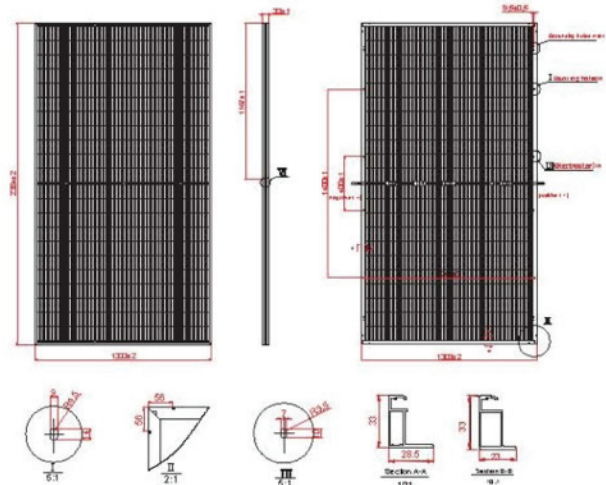
Mechanical Specifications

External Dimension	2384 x 1303 x 33 mm
Weight	38.3 kg
Solar Cells	N-HJT 210 x 105mm (132pcs)
Front / Back Glass	2.0mm AR coating semi-tempered glass, low iron
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68, 3 diodes
Output Cables	4.0mm ² , 250mm(+)/350mm(-) or Customized Length

Packing Configuration

Container	40'HQ
Pieces per Pallet	33
Pallets per Container	18
Pieces per Container	594

Technical drawing



Electrical Characteristics

Module Type	SRP-695-BHC-BG			SRP-700-BHC-BG			SRP-705-BHC-BG			SRP-710-BH-C-BG		
	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC	Front STC	Front NOCT	Back STC
Maximum Power - P _{mp} (W)	695	521	626	700	525	630	705	529	635	710	533	639
Open Circuit Voltage - V _{oc} (V)	50.00	47.50	49.98	50.16	47.65	50.14	50.32	47.80	50.30	50.48	47.96	50.46
Short Circuit Current - I _{sc} (A)	17.38	13.90	15.64	17.44	13.95	15.70	17.50	14.00	15.75	17.56	14.05	15.80
Maximum Power Voltage - V _{mp} (V)	41.98	39.30	41.96	42.14	39.44	42.12	42.30	39.58	42.28	42.46	39.72	42.44
Maximum Power Current - I _{mp} (A)	16.58	13.26	14.92	16.64	13.31	14.98	16.70	13.36	15.03	16.76	13.41	15.08
Module Efficiency STC-η _m (%)	22.37			22.53			22.70			22.86		
Power Tolerance (W)	(0, +4.99)											
P _{max} Temperature Coefficient	-0.258 %/°C											
V _{oc} Temperature Coefficient	-0.27 %/°C											
I _{sc} Temperature Coefficient	+0.055 %/°C											

STC: Irradiance 1000 W/m² module temperature 25°C AM=1.5
Power measurement tolerance: +/-3%

Rear Side Power Gain(SRP-700-BHC-BG)

Power Gain	10%	15%	20%	25%	30%
Maximum Power - P _{mp} (W)	770	805	840	875	910
Open Circuit Voltage - V _{oc} (V)	50.16	50.16	50.16	50.16	50.16
Short Circuit Current - I _{sc} (A)	19.18	20.06	20.93	21.80	22.67
Maximum Power Voltage - V _{mp} (V)	42.14	42.14	42.14	42.14	42.14
Maximum Power Current - I _{mp} (A)	18.30	19.14	19.97	20.80	21.63

Application Conditions

Maximum System Voltage	1500V DC
Maximum Series Fuse Rating	35 A
Operating Temperature	-40~+85 °C
Nominal Operating Cell Temperature	45±2 °C
Bifaciality	90%±5%
Mechanical Load	Front side 5400 Pa / Back side 2400 Pa

I-V Curve

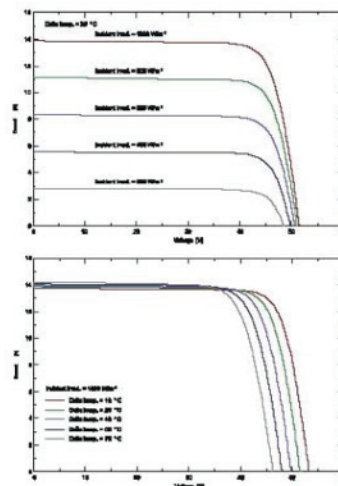
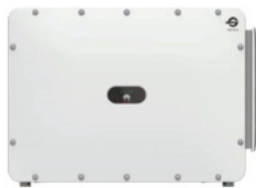


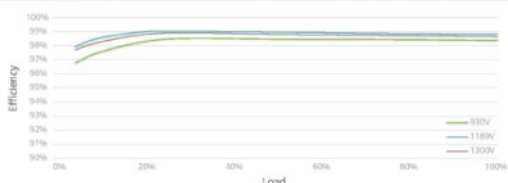
Figura 4 Principali caratteristiche elettriche e meccaniche dei moduli utilizzati (o similari).

Gli inverter utilizzati saranno del tipo HUAWAI-SUN2000-330ktl-h1 ovvero inverter di simili caratteristiche.

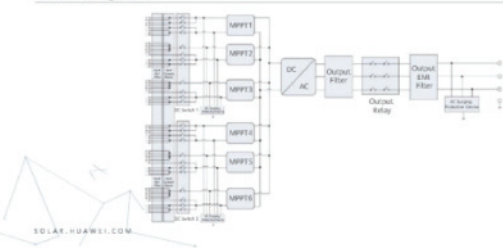
► SUN2000-330KTL-H1
Smart String Inverter
 For APAC, LATAM & EUROPE



Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 99.03%
European Efficiency	≥ 98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPPT	8
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W - PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	THD < 1% (Rated)
Protection	
Smart String-level Disconnection (SSLD)	Yes
Smart Connector-level Detection (SCLD)	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Detection	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Detection Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	± 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH4SM4TMSPA / HH4SFM4TMSPA
AC Connector	Support DT / DT Terminal (Max. 400 mm ²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	C5-Medium
Topology	Transformerless
Standards Compliance	
IEC 62109-1/-2, IEC 62520, IEC 60947-2, EN 50549-2, IEC 61683, etc.	

Figura 5 Principali caratteristiche elettriche e meccaniche degli inverter utilizzati.

3.2.5 MISURE DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti della rete di distribuzione pubblica sarà realizzata in conformità a quanto previsto dalla Norma CEI 0-16.

L'impianto risulterà pertanto equipaggiato con un sistema di protezione che si articolerà su 3 livelli:

- dispositivo del generatore;
- dispositivo di interfaccia;
- dispositivo generale.

Dispositivo di generatore

Gli inverter sono internamente protetti contro il corto circuito e il sovraccarico. Il riconoscimento della presenza di guasti interni provocherà l'immediato distacco dell'inverter dalla rete elettrica.

Dispositivo di interfaccia

Il dispositivo di interfaccia dovrà provocare il distacco dell'intero sistema di generazione in caso di guasto sulla rete elettrica.

Il riconoscimento di eventuali anomalie sulla rete avverrà considerando come anormali le condizioni di funzionamento che fuoriusciranno da una determinata finestra secondo la normativa stabilita dal Gestore della rete.

La protezione offerta dal dispositivo di interfaccia impedirà tra l'altro, che l'inverter continui a funzionare, con particolari configurazioni di carico, anche nel caso di black-out esterno.

Questo fenomeno, detto funzionamento in isola, deve essere assolutamente evitato, soprattutto perché potrebbe tradursi in condizioni di pericolo per il personale addetto alla ricerca e alla riparazione dei guasti.

Dispositivo generale

Il dispositivo generale avrà la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti di guasti nel sistema di generazione elettrica.

3.2.6 TRASFORMATORE MT/BT

La connessione dell'impianto alla rete elettrica avverrà attraverso l'utilizzo di un trasformatore MT/bt. Detto trasformatore sarà in olio minerale per applicazioni outdoor ed avrà una potenza di 2250kVA.

Di seguito le caratteristiche tecniche del trasformatore:

- trasformatore trifase in olio minerale per applicazioni outdoor
- Potenza 2250 kVA
- frequenza nominale 50Hz
- tensione primaria 15KV
 - tensione secondaria 800V
- collegamento primario
- collegamento secondario

3.2.7 LINEE MT

Triangolo Stella

È prevista una linea MT per il collegamento dalla cabina trasformazione alla cabina utente, affiancata a quella di consegna Enel. Per questo tratto un cavo interrato AL 185 mm² (terreno) m 80.

3.3 ELETTRDOTTO DI CONNESSIONE ALLA LINEA DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA

3.3.1 PREMESSA

Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili e costituiscono opere di urbanizzazione primaria.

Si precisa che le opere di rete necessarie alla connessione, se realizzate dal produttore, saranno cedute al Gestore competente prima della messa in esercizio.

A costruzione avvenuta, le opere di rete per la connessione saranno ricomprese negli impianti del gestore di rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere non potrà che essere e-distribuzione S.p.A. e, limitatamente alle opere RTN, Terna.

Relativamente alle opere di rete per la connessione, non dovrà essere inserito, per il caso di dismissione dell'impianto di produzione, l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.

3.3.2 SCOPO DELL'INTERVENTO

L'intervento si rende necessario per connettere alla rete elettrica l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte Solare. La nuova linea passerà con soluzione interrata, con percorso indicato nelle tavole, e andrà a connettersi ad una linea aerea esistente, presente sulla particella 86 del Foglio 72 risalendo lungo un palo. La Nuova Cabina di Consegna sarà posizionata all'interno della proprietà identificata da mapp.le 68 del foglio 89.

3.3.3 TIPO DI INTERVENTO

Al fine di poter collegare l'impianto in progetto alla linea di distribuzione elettrica è stato richiesto a e-distribuzione un preventivo di connessione in base al quale è stata definita una soluzione tecnica che prevede la posa di un cabinato definito secondo la specifica DG2061 con un locale misure e un locale consegna all'interno dei quali si prevedono scomparti di arrivo più la consegna 1, posa di montaggi elettromeccanici GSM001/3 (3L). Per il collegamento alla linea elettrica MT esistente è prevista la posa di cavo interrato AL 185mmq e di un sezionatore da palo.

L'elettrodotto verrà realizzato lungo la sede stradale, come indicato nelle tavole.

3.3.4 COMPATIBILTA' ELETTROMAGNETICA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 fissa, in conformità alla Legge 36/2001 l'obiettivo di qualità del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Nel caso dell'impianto in progetto occorrerà dunque verificare che eventuali luoghi tutelati risultino esterni alle DPA dalle cabine e linee elettriche che verranno realizzate.

Le sorgenti di campo magnetico da prendere in considerazione sono le linee in MT dell'elettrodotto da realizzare, la cabina inverter e la cabina di consegna ENEL.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA).

Tale metodologia di calcolo è specificata in dettaglio nel DM del 29/05/2008.

In base al preventivo di connessione fornito da ENEL Distribuzione (allegato) ed alla soluzione tecnica in esso descritta, l'elettrodotto da realizzare avrà le seguenti caratteristiche: L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata all'elettrodotto aereo esistente CHIARONE.

Tale soluzione prevede:

- Linea in cavo interrato Al 185 mm² (terreno) m 1280
- Linea in cavo interrato Al 185 mm² (asfalto) m 1000
- Linea cavo aereo AL 150 mm² m 10
- Installazione di 1 sezionatore telecomandato da palo
- Fornitura e posa montaggi elettromeccanici GSM001/3 (3L)

ENEL Distribuzione, nel suo documento:

"Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"

riporta i valori delle DPA già calcolati per le varie tipologie di elettrodotti in funzione del tipo di sostegno, della corrente e del tipo di conduttore.

In tale documento, all'Allegato B ("DPA per linee MT e cabine secondarie") a pg.35 e 46 vengono riportati i valori da usare nel nostro caso per la linea aerea che si connette al palo del tipo B6e che riporta un valore di DPA di 7m e per le cabine DPA max. 2 metri da filo esterno parete cabina.

Nell'impianto in oggetto, non vi sono luoghi tutelati che ricadano entro la DPA della rete in progetto. Si noti che tutte le componenti della rete in progetto risultano comunque a grande distanza da qualunque luogo tutelato o abitazione.

L'impianto di rete (linea elettrica e cabina di trasformazione MT/BT) in progetto si ritiene pertanto compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz).

3.4 MANUTENZIONE IMPIANTO

In generale si prevede che una volta al mese un addetto effettui una visita tecnica all'impianto. Egli potrà verificare l'eventuale necessità di operazioni di manutenzione straordinaria come indicativamente riportato qui di seguito.

3.4.1 CABINE PREFABBRICATE

Per le cabine elettriche non sono previste misure di manutenzione della copertura di tipo permanente, in quanto tali strutture sono elementi prefabbricati. Tuttavia, come previsto dall'articolo 7 del DPGR 23 novembre 2005, si dichiara che, in caso di necessità, si ricorrerà a metodi alternativi, quali per esempio l'utilizzo di trabattelli o di piattaforme mobili (cestelli)

3.4.2 RIPRISTINO DEI LUOGHI A FINE VITA IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto, si provvederà al suo smantellamento, al riciclo e smaltimento di tutti i componenti dell'impianto stesso. L'intera area verrà ripristinata allo stato originario, e pertanto sarà di nuovo utilizzabile per attività agricola.

Le uniche opere che faranno eccezione saranno le opere di rete realizzate per la connessione, che non dovranno essere dismesse in quanto rientranti negli impianti del gestore di rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le operazioni per la dismissione dell'impianto:

moduli fotovoltaici e relative strutture di sostegno

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici è costituita da pali metallici sui quali è fissato un profilo metallico. In particolare il palo è ancorato al terreno mediante la tecnica del palo battuto. La dismissione di tali strutture e dei pannelli è prevista articolata come segue:

1. smontaggio dei pannelli fotovoltaici e delle varie parti costituenti il campo di captazione;
2. separazione del materiale di risulta 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;
3. conferimento in discarica autorizzata dei restanti rifiuti non riciclabili;
4. smontaggio della struttura di sostegno in acciaio, carico, trasporto a deposito per l'eventuale riutilizzo dei componenti in altre applicazioni o riciclaggio della materia prima;

cabine elettriche

Per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche di protezione e manovra, per l'alloggiamento del sistema di misura dell'energia e per l'alloggiamento del trasformatore di elevazione della tensione, è prevista la realizzazione di un edificio monopiano con pareti metalliche e basamento in C.A. L'intervento di ripristino prevede:

1. smontaggio di tutte le apparecchiature elettromeccaniche contenute nel manufatto e trasporto presso siti gestiti da ditte specializzate nel settore del riciclaggio;

2. smontaggio delle varie parti costituenti il manufatto (parti in C.A., metalliche, porte ecc.) e trasporto presso siti gestiti da ditte specializzate nel settore del riciclaggio, al fine di separare i vari materiali dei componenti in base alla composizione chimica, per riciclare il maggior quantitativo di materiale possibile, mentre la parte non riciclabile sarà inviata in discarica autorizzata.

cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici di collegamento

I cavidotti per i collegamenti elettrici, costituiti da tubazioni in PVC interrate nel terreno, saranno dismessi secondo la seguente procedura:

1. sfilaggio e recupero dei cavi in rame e alluminio per la consegna a ditte specializzate per il riciclaggio;
2. scavo e rimozione dei cavidotti in PVC, carico e trasporto del materiale plastico a discarica autorizzata;
3. scavo e rimozione di pozzetti in cls, carico e trasporto del materiale a discarica autorizzata;
4. ripristino dello scavo mediante il riutilizzo dello stesso materiale di risulta.

recinzione e pali di illuminazione

La struttura di recinzione dell'area prevista è costituita da rete in maglia sciolta di altezza pari a circa 2.00 m e appositi sostegni in profilati metallici. Trattasi di un'opera di modesta entità che non richiede movimenti di materiale.

Anche i pali di illuminazione non richiedono particolari operazioni di scavo. L'intervento di ripristino sarà articolato come segue:

1. smontaggio e rimozione della rete metallica e dei montanti di sostegno in acciaio;
2. smontaggio e rimozione dei pali di illuminazione;
3. carico, trasporto a deposito ed eventuale riutilizzo dei componenti in altre applicazioni;
4. recupero dei plinti di fondazione dei pali di illuminazione/videosorveglianza;
5. carico, trasporto presso siti gestiti da ditte specializzate nel settore del riciclaggio.

3.5 CONCLUSIONI

In riferimento al presente progetto si riportano in sintesi alcune osservazioni di carattere generale.

Emissioni in atmosfera e qualità dell'aria

La produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, secondo il progetto presentato, è pulita, cioè priva di qualsiasi tipo di emissioni. Viceversa la produzione di energia attraverso l'impiego di combustibili fossili ha come conseguenza l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra, fra i quali il principale è l'anidride carbonica. Si può pertanto affermare che impianti agrivoltaici come quello in progetto contribuiscono direttamente alla riduzione delle emissioni di gas serra migliorando la qualità dell'ambiente in generale.

Tutela della risorsa suolo, acque superficiali e profonde

Il progetto non prevede né emissioni che possano in qualche modo alterare le caratteristiche chimico-fisiche del suolo, delle acque superficiali e profonde. Non si prevedono emungimenti di alcun tipo, né scarichi di alcuna natura. In sintesi l'impianto non può in alcun modo alterare l'idrologia dell'area, anche in relazione alle modalità costruttive dell'opera, in precedenza descritte.

Aspetti paesaggistici

Le scelte progettuali, oltre alla facilità di ripristino dei terreni ante opera, in caso di dismissione dell'impianto, permettono di contenere in limiti giudicabili accettabili la limitata modifica dell'ambiente. In conclusione, l'inserimento di un impianto agrivoltaico in un contesto come quello in esame, alla luce delle scelte progettuali effettuate ed indicate, risulterebbe del tutto compatibile con le limitate trasformazioni indotte dalla costruzione dello stesso, alla luce anche dei vantaggi ambientali più generali che questo tipo di realizzazione comporterà nel tempo.

Ripristino dei luoghi a fine vita impianto

Alla fine delle operazioni di dismissione dell'impianto e del ripristino dello stato dei luoghi, l'area in oggetto si presenterà secondo la morfologia propria del territorio. L'unica modifica permanente riguarderà l'impianto di connessione alla rete, che dovrà essere mantenuto in quanto opera facente parte del sistema di distribuzione di energia della rete nazionale.

4 FASE 2: DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA LE ATTIVITÀ PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE

4.1 L'AREA NATURA 2000 PRESENTE

L'area Natura 2000 potenzialmente interessata dagli effetti derivanti dalle attività del progetto, risulta essere la ZPS IT5180019 "Vasche dell'ex-zuccherificio di Castiglion Fiorentino e Colmata di Brolio".

In particolar modo il progetto interessa in modo del tutto potenziale ed eventualmente indiretto la porzione meridionale delle vasche dell'ex zuccherificio e la porzione occidentale della colmata di Brolio.

La distanza tra l'area di intervento e la ZPS è di circa 2.100 metri in linea d'aria dall'ex zuccherificio e circa 4.500 metri dalla colmata di Brolio.

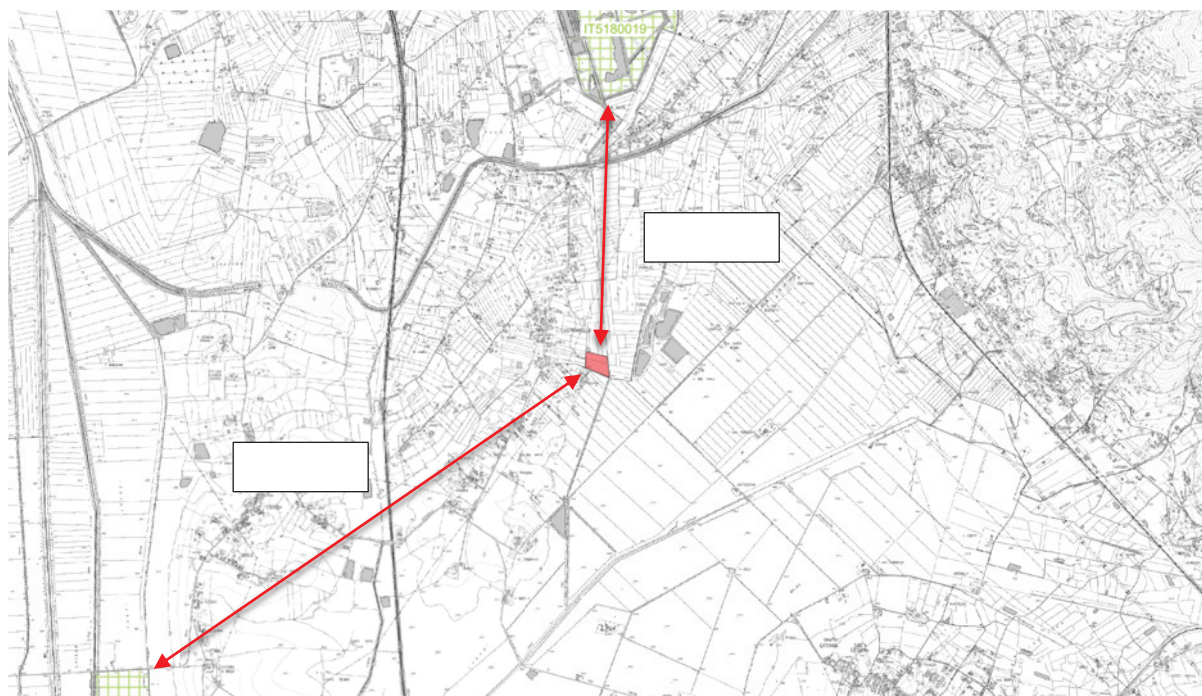


Figura 6 Nel retino rosso l'area di intervento in rapporto alla ZPS più vicina.

4.1.1 DESCRIZIONE

Come emerge da Ceccolini et al. *le vasche abbandonate dello zuccherificio sito nel comune di Castiglion Fiorentino sono una serie di invasi artificiali un tempo utilizzati per la lavorazione della barbabietola da zucchero. Esse sono comprese in un'area di circa 246 ha costituita da materiale alluvionale e con una quota media di 250 m s.l.m.*

In questa area sono note 146 specie di uccelli, di cui 63 rilevate in epoca di svernamento e 66 in un periodo di tempo compatibile con quello della nidificazione della specie in Toscana (Arcamone, ined.).

Dalla consultazione della documentazione ufficiale a disposizione del Ministero – MASE – di seguito si riporta un estratto del Formulario standard, con indicati le specie animali e vegetali oggetto di tutela.

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A293	Acrocephalus melanopogon			w				P	DD	C	B	C	C
B	A293	Acrocephalus melanopogon			c				P	DD	C	B	C	C
B	A229	Alcedo atthis			p				C	DD	C	B	C	C
B	A229	Alcedo atthis			r				C	DD	C	B	C	C
B	A255	Anthus campestris			r				R	DD	C	C	C	C
B	A773	Ardea alba			p				C	DD	C	B	C	C
B	A029	Ardea purpurea			c				R	DD	C	C	C	C
B	A024	Ardeola ralloides			c				P	DD	C	B	C	C
B	A024	Ardeola ralloides			w				P	DD	C	B	C	C
B	A060	Aythya nyroca			c				R	DD	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			w				R	DD	C	B	C	B
B	A060	Aythya nyroca			r				R	DD	C	B	C	B
B	A021	Botaurus stellaris			c				R	DD	C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris			w				R	DD	C	C	C	C
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				R	DD	C	B	C	C
B	A861	Callidris pugnax			c				R	DD	C	B	C	C
B	A734	Chlidonias hybrida			c				R	DD	C	B	C	C
B	A197	Chlidonias niger			c				R	DD	C	B	C	C
B	A080	Circus gallicus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A081	Circus aeruginosus			c				C	DD	C	B	C	C
B	A082	Circus cyaneus			w				R	DD	C	B	C	C
B	A082	Circus cyaneus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A083	Circus macrourus			c				V	DD	C	B	C	C
B	A084	Circus pygargus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta			p				C	DD	C	B	C	C
B	A098	Falco columbarius			w				R	DD	C	B	C	C
B	A103	Falco peregrinus			c				C	DD	C	B	C	C
B	A189	Gelocheilidon nilotica			c				R	DD	C	B	C	C
B	A131	Himantopus himantopus			r				C	DD	C	B	C	C
B	A022	Ixobrychus minutus			r				R	DD	C	B	C	C
B	A022	Ixobrychus minutus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A338	Lanius collurio			r				R	DD	C	C	C	C
B	A875	Microcarbo pygmaeus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A073	Milvus migrans			c				R	DD	C	B	C	C
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				C	DD	C	B	C	C
B	A035	Phoenicopterus ruber			c				R	DD	C	B	C	C
B	A034	Platalea leucorodia			c				R	DD	C	B	C	C
B	A032	Piegadis falcinellus			c				R	DD	C	B	C	C
B	A119	Porzana porzana			c				V	DD	D			
B	A132	Recurvirostra avosetta			c				R	DD	C	B	C	C
B	A166	Tringa glareola			c				R	DD	C	B	C	C
B	A892	Zapornia parva			c				V	DD	D			

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Figura 7 Estratto dal Formulario standard ministeriale per il sito in oggetto con riportate le specie animali oggetto di tutela presenti.

Species				Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A168	Actitis hypoleucos						P			X			
B	A247	Alauda arvensis						C			X			
B	A054	Anas acuta						R					X	
B	A052	Anas crecca						C			X		X	
B	A053	Anas platyrhynchos						C					X	
B	A043	Anser anser						R					X	
B	A028	Ardea cinerea						C						X
B	A059	Aythya ferina						C			X		X	
B	A061	Aythya fuligula						R			X		X	
B	A025	Bubulcus ibis						C					X	
B	A149	Calidris alpina						P					X	
B	A147	Calidris ferruginea						P					X	
B	A145	Calidris minuta						P					X	
B	A146	Calidris temminckii						P					X	
B	A136	Charadrius dubius						P			X		X	
B	A137	Charadrius hiaticula						P					X	
B	A198	Chlidonias leucopterus						P			X		X	
B	A096	Falco tinnunculus						C						X
B	A125	Fulica atra						C					X	
B	A153	Gallinago gallinago						C					X	
B	A156	Limosa limosa						P			X		X	
B	A855	Mareca penelope						C					X	
B	A889	Mareca strepera						C			X		X	
B	A768	Numenius arquata						P					X	
B	A336	Renzia pendulinus						C			X			
B	A857	Spatula clypeata						C			X		X	
B	A856	Spatula querquedula						C			X		X	
B	A048	Tadorna tadorna						P			X		X	
B	A161	Tringa erythropus						P					X	
B	A164	Tringa nebularia						P					X	
B	A165	Tringa ochropus						P					X	
B	A163	Tringa stagnatilis						P					X	
B	A162	Tringa totanus						P					X	
B	A213	Tyto alba						P					X	
B	A142	Vanellus vanellus						C					X	

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Figura 8 Estratto dal Formulario standard ministeriale per il sito in oggetto con riportate le altre specie animali importanti.

Dalla consultazione del progetto HASCITU della Regione Toscana, disponibile sul portale Geoscopio; dalla consultazione delle ultime segnalazioni del REpertorio Naturalistico TOscano (RE.NA.TO); dalla consultazione della documentazione disponibile sul sito della Regione Toscana circa i progetti Monitorare e Natnet, emerge che nella ZSP, nell'area di intervento nonchè nelle immediate vicinanze, non sono presenti formazioni vegetali ascrivibili ad habitat secondo le disposizioni del Manuale di interpretazione degli habitat (2010).

4.1.2 APPROFONDIMENTI NELL'AREA DI PROGETTO

Al fine di caratterizzare l'area oggetto di progetto da un punto di vista ambientale e naturalistico, sono stati realizzati due rilievi di campagna il 30/05/2025 e il 23/06/2025. Durante le due giornate di rilievo sono stati effettuati rilievi faunistici, ornitici in particolare, e vegetazionali.

Il popolamento di uccelli presente nell'area di intervento e nell'area vasta (100 metri di buffer), risulta essere piuttosto ubiquitario e scarsamente caratterizzato da specie importanti per la conservazione, con le dovute eccezioni. Per quanto riguarda le specie maggiormente legate all'acqua che caratterizzano l'avifauna protetta delle vasche dell'ex zuccherificio, si evidenzia che esse sono state censite al di fuori del buffer di 300 metri dall'area di intervento. Ad esempio la Gallinella d'acqua è stata censita nel laghetto in località Le Capannacce, mentre il Germano reale nei laghetti in prossimità di Podere San Paolo. Da comunicazione orale con i proprietari dei laghetti in prossimità di Podere San Paolo, ad est dell'area di intervento, è emerso che in periodo invernale tali laghetti sono frequentati da Tuffetto, Marzaiola, Fischione, Alzavola, Codone e Cavaliere d'Italia.

Nei campi presenti nell'area di intervento (all'interno del buffer di 100 metri), oltre a specie piuttosto comuni ed ubiquitarie quali lo storno (*Sturnus vulgaris*), la tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il rondone (*Apus apus*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il merlo (*Turdus merula*) e la cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), è stata avvistata una coppia di gheppi (*Falco tinnunculus*). Inoltre l'area è abitualmente frequentata da aironi guardabuoi e da garzette.

Durante i sopralluoghi non sono state censite né rilevate tracce di mammiferi, anfibi, rettili e invertebrati.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale, l'area di intervento risulta essere un seminativo irriguo caratterizzato dalla presenza di alberi perimetrali, come da immagine di seguito riportata.

Lungo il Fosso Renello, ad est dell'area di intervento, sono presenti principalmente alberi di pioppo (*Populus spp.*) e salici (*Salix spp.*) legati alla presenza stagionale di acqua all'interno del fosso stesso. Sono altresì presenti, sporadicamente, olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*). Tutte le piante risultano essere di dimensioni contenute (generalmente l'altezza risulta essere di massimo 8 metri e i diametri si attestano sui 30 cm a 1,30 m di altezza), mai di dimensioni diametriche e di altezza rilevanti, tanto meno a carattere monumentale.

Lungo la strada al confine sud dell'area di intervento è presente un gruppo di giovani olmi campestri.

Lungo la strada sterrata che porta alle case sparse in località Agnelli, al confine ovest dell'area di intervento, sono presenti 5 roverelle (*Quercus pubescens*) e un noce morto.

Si fa presente che gli alberi attualmente presenti, in passato, come evidente dalla consultazione delle ortofoto disponibili su Geoscopio, facessero parte di un sistema di siepi camporili ad ornamento dei campi.

Si evidenzia infine che tutte le piante presenti non saranno tagliate né danneggiate dal presente progetto.



Figura 9 Ortofoto 2023 dell'area di intervento (confine rosso) con evidenti, perimetralmente, le chiome delle piante. (Fonte: Geoscopia).



Figura 10 A sinistra gli olmi campestri lungo il confine sud dell'area di intervento; a destra il Fosso Renello.



Figura 11 In primo piano il campo irriguo; sullo sfondo la vegetazione lungo Fosso Renello.



Figura 12 In primo piano il campo irriguo; sullo sfondo la vegetazione lungo Fosso Renello.

5 ANALISI E INDIVIDUAZIONE DELLE INCIDENZE SIGNIFICATIVE SUI SITI NATURA 2000

5.1 DIMENSIONI E AMBITO DI RIFERIMENTO

Come precedentemente indicato l'area di intervento è localizzata in Comune di Castiglion Fiorentino in prossimità dell'abitato di Castroncello, in territorio extraurbano. Per l'inquadramento e l'ambito di riferimento dell'area di progetto si rimanda alla consultazione dei paragrafi precedenti.

5.2 COMPLEMENTARIETÀ CON ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E/O PROGETTI

All'interno dei confini del sito IT5180018 o nelle immediate vicinanze, non si ritiene possano essere in atto iniziative progettuali analoghe a quelle oggetto di valutazione.

Si precisa comunque che dall'analisi delle ortofoto più recenti disponibili sul portale geoscopio (2023), sono presenti altri piccoli impianti agrivoltaici a terra come da immagine di seguito.

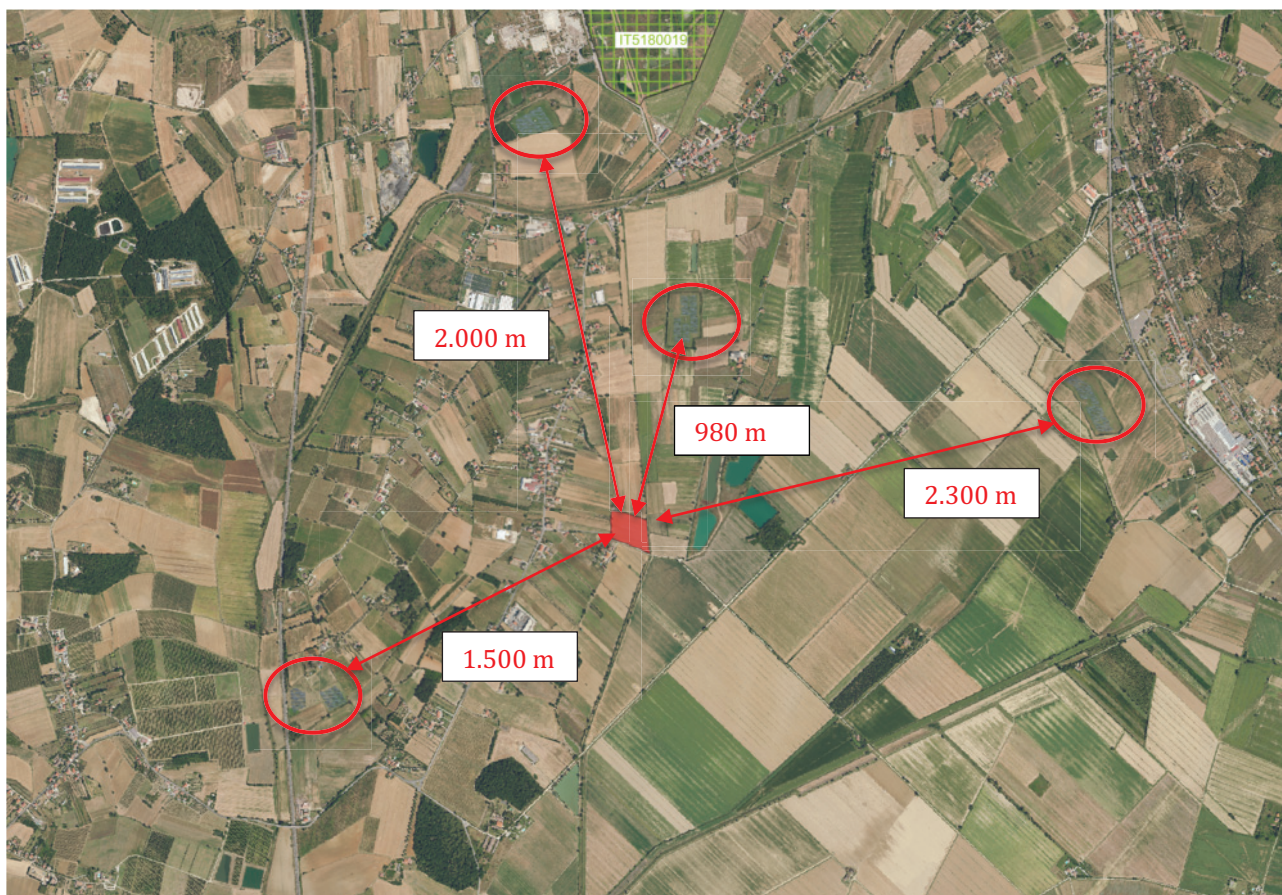


Figura 13 Nei cerchi rossi sono riportati impianto fotovoltaici a terra limitrofi all'area oggetto di intervento. (Fonte: Elaborazione Geoscopio).

5.3 USO DELLE RISORSE NATURALI

Fase di cantiere

In fase di cantiere le risorse naturali utilizzate non sono al momento contemplate dall'iniziativa progettuale. In buona sostanza è stata fatta una precisa scelta progettuale di non consumare risorse naturali esistenti.

Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'impianto non si prevede alcuna interferenza delle opere di progetto con l'ambiente circostante. Inoltre, come di seguito descritto, il Proponente prenderà adeguati provvedimenti (misure di mitigazione) volte alla coesistenza sostenibile dell'attività di produzione di energia da fotovoltaico con l'ambiente circostante in un'ottica di tutela e conservazione della natura.

5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Fase di cantiere

In considerazione della tipologia delle opere previste dal progetto la maggiore produzione di rifiuti sarà prodotta in fase di cantiere. E' implicito che i rifiuti prodotti non dovranno residuare nelle aree di lavoro ma dovranno essere smaltiti alla più vicina discarica.

Fase di esercizio

Inconsiderazione della tipologia di opere realizzate e alla luce delle tecnologie impiegate non si prevede produzione di rifiuti durante la fase di esercizio dal momento che le opere in progetto sono complementari all'attività produttiva.

5.5 EMISSIONI

Fase di cantiere

Analogamente ai punti precedenti, in fase di cantiere è possibile che le emissioni sonore siano incrementate per l'uso di mezzi e attrezzature a motore tali da arrecare potenziale disturbo alla fauna selvatica. Al fine di tutelare quest'ultima in fase di direzione dei lavori si dovranno attuare specifiche misure di mitigazione come individuate.

Fase di esercizio

Non si prevede in alcun modo l'incremento di emissioni in fase di esercizio rispetto alla situazione attuale.

5.6 RISCHIO DI INCIDENTI PER SOSTANZE O TECNOLOGIE UTILIZZATE

Fase di cantiere

Non si prevede alcuna interferenza

Fase di esercizio

Non si prevedono interferenze e rischi per le tecnologie impiegate.

5.7 FATTORI DI ALTERAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO

Fase di cantiere

Viste le opere in progetto e la loro localizzazione, nonché la morfologia del territorio circostante, non sono previste alterazioni morfologiche.

Le alterazioni paesaggistiche sono dovute all'impianto agrifotovoltaico stesso e alla natura dei sostegni realizzati per la posa in opera dei pannelli.

Fase di esercizio

Non si prevedono interferenze e rischi per le tecnologie impiegate.

6 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELLE INCIDENZE

Alla luce delle caratteristiche tecniche e tecnologiche del progetto, vista la localizzazione dell'iniziativa, considerati i dati del monitoraggio effettuato, è possibile affermare che le principali incidenze che il progetto oggetto di valutazione può generale, risultano essere a carico di due taxa: uccelli e chiroterri.

Si esclude che il progetto possa generare effetti diretti o indiretti su habitat e specie animali di altri taxa (anfibi, rettili e invertebrati).

Quanto di seguito riportato è stato elaborato alla luce dei risultati del monitoraggio, della bibliografia consultata e della tipologia di opera progettata.

6.1 UCCELLI

Nel caso in esame per quanto riguarda gli impatti diretti sull'avifauna questi si possono sintetizzare nella collisione diretta con le strutture utilizzate negli impianti fotovoltaici.

In via del tutto ipotetica è stato ipotizzato che la presenza di vaste aree occupate da pannelli solari può dar luogo a fenomeni di "confusione biologica"; probabilmente tale effetto è maggiore in impianti a terra con vaste superfici a fotovoltaico (c.d. agrivoltaico) ma, è comunque da considerare anche per ridotte superfici, come quella oggetto di studio.

Dalla consultazione della bibliografia, è emerso che in alcuni studi è stato, infatti, evidenziato come superfici lisce con tonalità simili a quelle dei pannelli solari siano in grado di confondere alcuni individui che scambiano queste superfici per specchi d'acqua; Harrison et al. (2017) suggeriscono che gli uccelli che bevono in volo, come le rondini, potrebbero essere a rischio di collisione con i pannelli solari (che riflettono anche la luce polarizzata), mentre è improbabile che ci sia un rischio per gli uccelli che bevono da una posizione appollaiata.

Tale fattore sembra poter essere più critico per l'avifauna acquatica come per quei taxa che abitualmente cacciano su superfici acquee quali potrebbero essere le anatre, come le tuffatrici e/o alcuni Caradridi e, come detto, per quei taxa che abitualmente si approvvigionano dell'acqua durante il volo come gli Irundinidi.

E' noto che i pannelli solari fotovoltaici di ultima generazione sono progettati per assorbire quanta più luce possibile, e la maggior parte di essi sono rivestiti con una pellicola antiriflesso per questo motivo tecnico specifico. A tal fine sono state condotte specifiche ricerche per migliorare e sviluppare tali pellicole antiriflesso aumentandone estremamente la loro efficacia e quella dei pannelli solari in cui vengono riposte (Achtelik et al., 2013; Li et al. al., 2013).

6.2 CHIROTTERI

Come per gli uccelli, alcune tecnologie di impianti solari possono avere effetti negativi anche sui chiroterri (Manville II, 2016); tra le tecnologie più impattanti per questo gruppo ci sono però quelle che prevedono la tecnica della costruzione di torri verticali che non sono previste dal presente progetto.

La preoccupazione che potessero esserci incidenti mortali anche nei parchi fotovoltaici poiché, analogamente a quanto fatto dagli uccelli acquatici, i pipistrelli potrebbero scambiare i pannelli solari per specchi d'acqua, è stata formalizzata dall'ente britannico Natural England nella nota n. TIN101 (2011); tale nota evidenzia come i pipistrelli, analogamente al comportamento degli Irundinidi discusso al paragrafo precedente, generalmente si abbeverino in movimento e siano pertanto sottoposti ai rischi di mortalità diretta.

Lo studio di Greif e Siemers (2010) e quello di Grief et al. (2017) hanno provato ad indagare sulla possibilità del riconoscimento innato dei corpi idrici dai pipistrelli; nel primo caso gli autori hanno osservato il comportamento di alcune specie di pipistrelli verso superfici lisce e

ruvide poste sul pavimento evidenziando come alcuni pipistrelli sembravano tentare di bere solo dalla superficie liscia e non da quella ruvida suggerendo che stavano scambiando i pannelli lisci con chiazze d'acqua. L'esperimento, tuttavia, non è stato condotto su pannelli solari ma su pannelli di metallo, legno e plastica allineati orizzontalmente sul pavimento in condizioni di scarsa illuminazione e dopo aver privato i pipistrelli dell'acqua per tutto il giorno.

Russo et al. (2012) hanno comparato la capacità dei pipistrelli di distinguere tra un abbeveratoio usato dai pipistrelli parzialmente ricoperto di perspex e un altro lasciato aperto; un terzo abbeveratoio è stato per metà ricoperto di perspex e per metà lasciato aperto. I risultati hanno evidenziato che non vi è stata differenza nel numero di pipistrelli che visitano ciascun abbeveratoio e gli esemplari che hanno tentato l'avvicinamento alle superfici di perspex hanno in secondo luogo visitato le superfici libere per bere. Lo studio non accenna a scontri con il materiale plastico degli individui.

Si può pertanto concludere che il relativo rischio di impatto con le superfici dei pannelli risulti del tutto trascurabile.

7 ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE

In considerazione della tipologia di opera, il progetto non prevede opere alternative rispetto all'opzione illustrata.

8 DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Con l'obiettivo di integrare la progettualità proposta in un'ottica di conservazione della natura, si propongono i seguenti accorgimenti:

- Impiego di pannelli di ultima generazione: i pannelli solari sono costruiti con materiali scuri che assorbono la luce e ricoperti da un rivestimento antiriflesso progettato per massimizzare l'assorbimento e ridurre al minimo la riflessione; i moduli fotovoltaici di ultima generazione riflettono in media attorno al 5% della luce incidente.
- La Direzione dei Lavori dovrà essere affiancata dalla consulenza di un naturalista (Dott. Agronomo o forestale, Biologo, Dott. Naturalista) capace di seguire gli interventi strutturali di progetto al fine di evitare deturpamenti e depauperamenti dell'ambiente naturale.
- Separare durante il cantiere le varie tipologie di rifiuti e addurle a discariche autorizzate. Alla fine dei lavori non dovranno residuare contenitori o parti di materiali utilizzati nella realizzazione delle opere. Inoltre si adotteranno accorgimenti atti a evitare sversamenti accidentali di liquidi inquinanti sul suolo, mediante l'utilizzazione di teli protettivi o quant'altro. In caso di contaminazione rimuovere e smaltire la parte di suolo inquinata.
- Con le lavorazioni saranno salvaguardate tutte le piante arboree ad oggi presenti nell'area in esame, in particolar modo quelle ad ornamento del campo. Qualora malauguratamente fosse necessario, comunque, asportare delle piante potenzialmente di notevole interesse per la fauna (presenza di nidi o di ricoveri di pipistrelli), dovranno essere previste opportune opere di compensazione in territori contermini.
- Qualora, con il progresso delle conoscenze, si appurasse che determinati interventi possono produrre modifiche significative e negative al corteggio floristico e alle presenze faunistiche saranno apportare le conseguenti modifiche.

- il progetto verrà realizzato nel periodo 31 agosto – 1 marzo, al fine di limitare possibili interferenze con la fase riproduttiva della maggior parte della fauna di interesse conservazionistico e le attività di cantiere saranno comunque sempre limitate alle ore in cui si dispone di luce naturale. In caso di cantieri fissi, se necessario, le lavorazioni potranno proseguire anche nel periodo 2 marzo – 30 agosto, esclusivamente in quelle aree che sono state interessate dai lavori in data antecedente e purché gli stessi non abbiano subito interruzioni.
- per l'accesso veicolare all'area interessata dal progetto sarà utilizzata la viabilità permanente già esistente. La realizzazione e l'utilizzo di piste temporanee, di larghezza max. di 3m, sarà limitata ai casi in cui sia stata verificata l'assenza di alternative di accesso tramite viabilità permanente e a condizione che il tracciato proposto non interferisca con habitat di interesse comunitario.
- nel corso dei lavori sarà prevista l'adozione di accorgimenti per evitare la dispersione nell'aria, sul suolo e nelle acque di polveri, rifiuti, contenitori, parti di attrezzature o materiali utilizzati quali malte, cementi e additivi e sostanze solide o liquide derivanti dal lavaggio e dalla pulizia o manutenzione delle attrezzature e in generale qualsiasi tipo di rifiuto. Al termine dei lavori non residueranno rifiuti che verranno recuperati e smaltiti secondo la normativa vigente.
- è prevista una ricognizione per la verifica della presenza di specie vegetali alloctone invasive nell'area di intervento (es. Robinia, Ailanto, Gaggia etc) e, nel caso di rinvenimento di dette specie, si provvederà a mettere in atto idonee azioni di contenimento finalizzate ad evitare la dispersione all'intorno di loro propaguli tra le quali ad esempio, con riferimento alle specie legnose arbustive o arboree:
 - o in caso di presenza di individui isolati non sarà effettuato il taglio al colletto per evitare di favorirne il ricaccio;
 - o in caso di presenza di vegetazione diffusa o di nuclei (ad eccezione dei cedui puri di robinia, per i quali ci si atterrà a quanto previsto dall'art 22 del regolamento forestale): capitozzatura o ceduzione con rilascio del pollone più debole e aduggiato, esecuzione in tempi diversi degli interventi a carico delle specie alloctone rispetto a quelli sulle specie autoctone, rilascio di tutte le piante legnose di origine autoctona, poste all'intorno, per un raggio di 15 m misurati sul terreno dagli individui della specie invasiva per favorire l'aduggiamento della specie allocotona e deprimerne lo sviluppo.
- le aree di cantiere saranno chiaramente identificate e delimitate ed il movimento dei mezzi e lo stoccaggio dei materiali sarà effettuato in modo tale da limitare il più possibile il danneggiamento della vegetazione circostante; a tal fine sarà previsto l'utilizzo di aree già alterate/antropizzate, se presenti.
- sarà garantita la regimazione delle acque meteoriche delle aree di cantiere con modalità tali da evitare il trasporto nel reticolo idraulico superficiale di materiali che ne producano la torbidità e/o la dispersione di sostanze inquinanti.

Infine dalla consultazione dell'Allegato B della Delibera n. 13 del 10/01/2022 “condizioni d'obbligo”, il Proponente così come riportato nel format dell'istanza di screening nella sezione 5.3, fa proprie le seguenti indicazioni:

- CO_GEN_01: il progetto/intervento/attività verrà realizzato nel periodo 31 agosto – 1 marzo, al fine di limitare possibili interferenze con la fase riproduttiva della maggior parte della fauna di interesse conservazionistico e le attività di cantiere saranno comunque sempre limitate alle ore in cui si dispone di luce naturale. In caso di cantieri fissi, se necessario, le lavorazioni potranno proseguire anche nel periodo 2 marzo – 30

agosto, esclusivamente in quelle aree che sono state interessate dai lavori in data antecedente e purché gli stessi non abbiano subito interruzioni.

- CO_GEN_02: per l'accesso veicolare all'area interessata dal progetto/intervento/attività sarà utilizzata la viabilità permanente già esistente. La realizzazione e l'utilizzo di piste temporanee, di larghezza max. di 3m, sarà limitata ai casi in cui sia stata verificata l'assenza di alternative di accesso tramite viabilità permanente e a condizione che il tracciato proposto non interferisca con habitat di interesse comunitario.
- CO_GEN_04: nel corso dei lavori sarà prevista l'adozione di accorgimenti per evitare la dispersione nell'aria, sul suolo e nelle acque di polveri, rifiuti, contenitori, parti di attrezzature o materiali utilizzati quali malte, cementi e additivi e sostanze solide o liquide derivanti dal lavaggio e dalla pulizia o manutenzione delle attrezzature e in generale qualsiasi tipo di rifiuto. Al termine dei lavori non residueranno rifiuti che verranno recuperati e smaltiti secondo la normativa vigente.
- CO_GEN_05: è esclusa qualsiasi opera di impermeabilizzazione dei terreni che modifichi la natura dei suoli e alteri la circolazione idrologica superficiale e profonda dell'area in progetto.
- CO_GEN_06: è prevista una ricognizione per la verifica della presenza di specie vegetali alloctone invasive nell'area di intervento (es. Robinia, Ailanto, Gaggia etc) e, nel caso di rinvenimento di dette specie, si provvederà a mettere in atto idonee azioni di contenimento finalizzate ad evitare la dispersione all'intorno di loro propaguli tra le quali ad esempio, con riferimento alle specie legnose arbustive o arboree:
 - o in caso di presenza di individui isolati non sarà effettuato il taglio al colletto per evitare di favorirne il ricaccio;
 - o in caso di presenza di vegetazione diffusa o di nuclei (ad eccezione dei cedui puri di robinia, per i quali ci si atterrà a quanto previsto dall'art 22 del regolamento forestale): capitozzatura o ceduzione con rilascio del pollone più debole e aduggiato, esecuzione in tempi diversi degli interventi a carico delle specie alloctone rispetto a quelli sulle specie autoctone, rilascio di tutte le piante legnose di origine autoctona, poste all'intorno, per un raggio di 15 m misurati sul terreno dagli individui della specie invasiva per favorire l'aduggiamento della specie alloctona e deprimerne lo sviluppo.

Si evidenzia che tale CO è già stata applicata nel momento in cui è stato effettuato il rilievo floristico che, dalle risultanze, ha escluso le specie di cui sopra.
- CO_GEN_07: al termine delle attività sarà garantito il ripristino morfologico e vegetativo dello stato dei luoghi di aree di cantiere, di deposito temporaneo, di stoccaggio dei materiali, delle eventuali piste temporanee di servizio, con eventuale utilizzo di idoneo miscuglio erbaceo autoctono per evitare l'erosione del suolo. A tal fine il terreno eventualmente rimosso durante gli scavi sarà accantonato e riposizionato a fine lavori.
- CO_AGR_01: gli interventi interesseranno terreni agricoli attualmente soggetti a coltivazione (assoggettati a coltura agraria o a lavorazione del terreno o ad altra forma d'intervento colturale agrario almeno una volta negli otto anni che precedono l'istanza).
- CO_AGR_03: sarà assicurato il ripristino ed il corretto funzionamento del sistema di regimazione delle acque meteoriche in modo da evitare l'insorgere di fenomeni erosivi e gravitativi.
- CO_AGR_04: la ripulitura del terreno dalla vegetazione naturale, così come di fossetti e di canali, verrà effettuata escludendo l'uso di sostanze disseccanti o erbicidi ad eccezione di eventuali interventi previsti ai sensi della CO_GEN_06.

- CO_AGR_05: verrà salvaguardata l'integrità di sorgenti e fossi presenti nell'area di intervento, quali elementi funzionali alla conservazione della biodiversità di specie vegetali ed habitat di specie di animali; tali elementi sono individuati negli elaborati progettuali su specifica cartografia redatta a scala adeguata.
- CO_AGR_06: verranno preservate piante camporili isolate di latifoglie.
- CO_AGR_07: gli interventi sulla vegetazione arbustiva posta al confine dei campi garantiranno comunque la permanenza di siepi e filari in quanto elementi strutturali del paesaggio tradizionale con spiccata valenza ecologica, come indicato dall'invariante n. 2 "I caratteri ecosistemici dei paesaggi" del piano di indirizzo territoriale "PIT" con valenza di piano paesaggistico (approvato con D.C.R. n. 37/2015). Tali elementi sono individuati negli elaborati progettuali su specifica cartografia redatta a scala adeguata.

9 CONCLUSIONI

In questo studio propedeutico al rilascio del parere di valutazione di incidenza ambientale, si sono descritti i principali aspetti ambientali e naturalistici caratterizzanti il territorio oggetto di intervento, in relazione alle potenziali interferenze con habitat e specie presenti nell'area Natura 2000 della ZPS IT5180019 Vasche dell'ex zuccherificio di Castiglion Fiorentino e Colmata di Brolio.

Per quanto riguarda la componente vegetazione e flora, non si rilevano impatti in quanto dai rilievi effettuati e dalla documentazione consultata non sono presenti habitat così come definiti dalla normativa vigente.

Gli habitat presenti nel sito Natura 2000 così come identificati dai progetti regionali citati e dai rilievi di campagna effettuati, non sono interferiti dagli interventi in progetto né in maniera diretta né indiretta.

Relativamente alla componente faunistica i chiroteri e gli uccelli risultano essere i due taxa maggiormente sensibili a potenziali impatti.

In conclusione, alla luce delle tipologie di intervento e delle loro finalità, viste le caratteristiche dei luoghi sotto l'aspetto naturalistico ed ambientale in generale, considerato lo sviluppo puntuale dell'intervento in rapporto all'estensione del sito, alla luce dei potenziali recettori sensibili, una volta adottate le misure di mitigazione precedentemente descritte, si ritiene che lo studio possa avere parere positivo.

10 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CONSULTATA

AGNELLI P., CAMPEDELLI T., CUTINI S., FARINA F., LONDI G. & TELLINI FLORENZANO G. 2009. Algoritmi di massima entropia per la determinazione dell'idoneità ambientale a scala regionale di alcune specie di chirotteri. In: Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M. & Vergari S. (eds). Chirotteri italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione. Atti del Scondo Convegno Italiano sui Chirotteri. Serra San Quirico (Ancona) 21-23 novembre 2008-Parco Regionale della Gola della Rossa e di Frasassi, pp. 107-110.

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D. & GENOVESI P. (EDS.) 2004. Linee guida per il monitoraggio dei chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 19. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

AGNOLETTI M. 2002. Il paesaggio agro-forestale toscano. Strumenti per l'analisi, la gestione e la conservazione. Arsia – Regione Toscana pp. 158.

ANGIOLINI C, FOGGI B., VICIANI D. & GABELLINI A. 2007. Acidophytic shrublands in the north-west of the peninsula: ecology, chorology and syntaxonomy. *Plant Biosystem* 141: 134-163.

ARCAMONE E. & PUGLISI L. 2006. Cronaca Ornitologica Toscana. Osservazioni relative agli anni 1992- 2004. *Alula* 13 (1-2): 3-124.

ARCAMONE E. & PUGLISI L. 2008. Cronaca Ornitologica Toscana. Osservazioni relative agli anni 2005- 2007. *Alula* 15 (1-2): 3-122.

ARCAMONE E. & TELLINI G. 1985. Cronaca ornitologica toscana 1983-1984. *Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno* 6: 79-94.

BERTOCCHI S., BRUSCONI S., GHERARDI F., GRANDJEAN F. & SOUTY-GROSSET C., 2008 - Genetic variability in the threatened crayfish *Austropotamobius italicus*: implications for its management. *Fund. Appl. Limnol.* 173: 153-164.

BIANCO P. G., 1995. A revision of the Italian *Barbus* species (Cypriniformes: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 6: 305-324.

BIONDI E., BLASI C. (EDS.), 2009. Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/>

BOITANI L., LOVARI S., TAGLIANTI V.A. 2003. Fauna d'Italia. Mammalia III: Carnivora-Artiodactyla. Calderini, Bologna.

BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P. & BACCETTI N. (eds.) 1992. Aves I. Gaviidae-Phasianidae. Fauna d'Italia 29. Calderini, Bologna.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (EDS.) 1998. Libro rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia. Roma.

BURFIELD I. E VAN BOMMEL F. (EDS.) 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series, no. 12. BirdLife International, Cambridge.

CECCOLINI F., BARBAGLI F. & TELLINI FLORENZANO G. 2014. L'AVIFAUNA DI UN'AREA UMIDA ARTIFICIALE IN PROVINCIA DI AREZZO: LE VASCHE ABBANDONATE DELLO ZUCCHERIFICIO DI CASTIGLION FIORENTINO.

FENAROLI L. & GAMBI G., 1976. Alberi. Dendroflora Italica. Trento.

FIUMI G. & CAMPORESI S. 1988. I Macrolepidotteri. Collana La Romagna Naturale,

FOGGI B., GENNAI M., DELL'OLMO L., FERRETTI G., LASTRUCCI L., DI FAZIO L., VICIANI D., 2015 – Il progetto HaSCITu per la cartografia degli habitat di interesse comunitario nei SIC della Toscana: problematiche di indagine e primi risultati. La Scienza della Vegetazione per la Biodiversità e la sostenibilità, Atti del 49° Congresso della Società Italiana di Scienza della Vegetazione, Ancona, Italy, 24 – 26 September 2015: 50.

FORMULARIO STANDARD MINISTERIALE per il sito IT5180012 aggiornato al 15/03/2023

GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÈ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.

GEOPORTALE Geoscopio <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M.A., CORTI C. & RAZZETTI E. (EDS.) 2007. Fauna d'Italia. Amphibia. Fauna d'Italia 42. Calderini, Edagricole, Bologna.

LANZA, B., ANDREONE, F., BOLOGNA M.A., CORTI, C., RAZZETTI, E. 2007. Fauna d'Italia. Vol. XLII, Amphibia, Calderini, Bologna.

LASTRUCCI L., PACI F., RAFFAELLI M., 2010 - The wetland vegetation of the Natural Reserves and neighbouring stretches of the Arno river in the Arezzo province (Tuscany, Central Italy). *Fitosociologia* 47(1): 29-59.

LASTRUCCI L. & RAFFAELLI M., 2006. Contributo alla conoscenza della flora delle zone umide planiziarie e collinari della Toscana orientale: la provincia di Arezzo (Italia centrale). *Webbia* 61(2): 271-304.

MAZZA G., AGOSTINI N., AQUILONI L., CARANO G., INGHILESI A.F., TRICARICO E. & GHERARDI F., 2011. The indigenous crayfish *Austropotamobius pallipes* complex in a national park of Central Italy. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* (2011) 401, 24.

MESCHINI E. & FRUGIS S. (eds.) 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Supplemento alle Ricer- che di Biologia della Selvaggina 1.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE. Direzione per la Protezione della Natura (2010). Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità. Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)

NOCITA A., 2012 - Indagine relativa ad alcune specie appartenenti alla fauna ittica d'acqua dolce: analisi della presenza e consistenza di *Lampetra fluviatilis*, *Alosa fallax*, *Leuciscus lucumonis*, *Barbus plebejus*, *Barbus tyberinus*, con particolare riferimento al Bacino dell'Arno. Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze. Inedito

PIGNATTI S. 1979. I piani di vegetazione in Italia. *Giorn. Bot.Ital.*113 (5-6): 411-428. Porcellotti S. & Guffanti M. 2006. Carta ittica della provincia di Arezzo. Provincia di Arezzo.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI AREZZO (VARIANTE AL). Approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 37 del 08.07.2022 e pubblicata sul BURT n° 42 del 19.10.2022

PROVINCIA DI AREZZO, 1998: Schede del Progetto Carta della Natura per le Vasche dell'ex-Zuccherificio di Castiglion Fiorentino e la Colmata di Brolio.

PUGLISI L., PEZZO F., SACCHETTI A., 2012 - Gli aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione. Monitoraggio dell'avifauna toscana. Edizioni Regione Toscana, 223 p.

REGIONE TOSCANA 2009. Aree naturali protette toscane : non solo conservazione : esperienze e proposte di gestione.

RUSSO D. & JONES G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool. Lond.* 258: 91-103. Sposimo P. & Tellini G. 1995. Lista rossa degli uccelli nidificanti in Toscana. *Rivista Italiana di Ornitologia* 64: 131- 140.

SPOSIMO P. E CASTELLI C. (eds) 2005. La Biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo. RENATO. Regione Toscana. Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali. Firenze, pp. 302.

TELLINI FLORENZANO G., T.CAMPEDELLI, S.CUTINI, G. LONDI - Indagini conoscitive e studi tecnici coordinati e condotti nel settore ornitologico dalla DREAM Italia Soc.Coop. a r.l. nel territorio della Provincia di Arezzo nel periodo 2000-2011. I dati sono anche integrati dal contributo di volontari (C. Donati, L. Lapini, G. Grazzini), raccolti e validati sempre dal suddetto gruppo di lavoro.

TELLINI FLORENZANO G., 1999 - Ponte a Buriano e invaso della Penna. In Scoccianti C., Tinarelli R., Le garzaie in Toscana. Status e prospettive di conservazione. Regione Toscana, Dip. Sviluppo Economico, WWF Toscana, Tipolito Vieri, Roccastrada: 112 - 113.

VAN SWAAY C.A.M. & M.S. WARREN 1999. Red data book of European butterflies (Rhopalocera). *Nature and Environment*, No. 99. Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 259.

VANNI S. & NISTRI A. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale, Assessorato all'Ambiente, Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia "La Specola".

VICIANI D. & RAFFAELLI M., 2003 - Contributo alla conoscenza di flora e vegetazione spontanea delle Riserve Naturali di Valle dell'Inferno-Bandella e Ponte a Buriano-Penna (Arezzo, Toscana). *Parlatorea* 6: 131-162.

VICIANI D., FOGGI B., LASTRUCCI L., 2011 (INED.) - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition. N. codice: H038. Repertorio Naturalistico Toscano

(RENATO), Regione Toscana, Settore tutela e valorizzazione risorse ambientali, P.O. Tutela della biodiversità terrestre e marina.

VICIANI D., LASTRUCCI L., FOGGI B., 2011 (INED.) – Argini melmosi dei fiumi dei piani basale e submontano con vegetazione annuale nitrofila. N. codice: H073. Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO), REGIONE TOSCANA, Settore tutela e valorizzazione risorse ambientali, P.O. Tutela della biodiversità terrestre e marina.

VICIANI D., FOGGI B., 2011A (INED.) – Acque con vegetazione flottante dominate da idrofite appartenenti a *Ranunculus* subgen. *Batrachium*. N. codice: H001. Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO), Regione Toscana, Settore tutela e valorizzazione risorse ambientali, P.O. Tutela della biodiversità terrestre e marina.

<http://vnr.unipg.it/habitat/> Habitat Italia

ZERUNIAN S. 2002. Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna.

ZERUNIAN S. 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 20. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.