

Introduzione

Corso Swissolar-SUPSI «Fotovoltaico: lacune, errori frequenti e possibili soluzioni»
Mendrisio, 3.2.2026

Claudio Caccia
Swissolar

SWISSOLAR 

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

Con il sostegno di



svizzera**energia**

Contenuto

1. Aspetti amministrativi
2. Scopo del corso
3. Considerazioni iniziali
4. Save the dates

Aspetti amministrativi

Informazioni sul corso

- Corso organizzato congiuntamente da Swissolar e SUPSI
- Attestato di partecipazione: disponibile su richiesta
- Documentazione: presentazioni in pdf disponibili nei prossimi giorni, il link diretto verrà inviato ai partecipanti al corso
- **Disclaimer:**
Le immagini e i contenuti presentati hanno finalità esclusivamente didattiche e divulgative. Eventuali riferimenti a impianti, situazioni o soggetti reali sono puramente casuali o utilizzati a titolo esemplificativo. Non è intenzione degli organizzatori del corso e dei singoli relatori / relatrici diffamare, denigrare o attribuire responsabilità a persone fisiche o giuridiche. Ogni interpretazione diversa da quella educativa è da ritenersi non conforme alla volontà degli organizzatori del corso e dei singoli relatori / relatrici.

Programma del corso

13:30 Saluto iniziale e introduzione

Lacune ed errori frequenti, loro possibili conseguenze e soluzioni per evitarli,
in base alle fasi di progetto sec. SIA 112

1. Pianificazione strategica

Formulazione delle esigenze

Strategie

2. Studi preliminari

Definizione dell'impianto da progettare, sopralluoghi, raccolta informazioni, stato tetto, ecc.

3. Progettazione

Progettazione di massima

Progettazione dettagliata

Procedura di autorizzazione / Progetto di pubblicazione

4. Appalto

15:00 Pausa caffè

15:20 Visita al PV LAB della Supsi

5. Realizzazione

Progetto esecutivo, esecuzione, messa in esercizio, conclusione

6. Gestione

Esercizio, monitoraggio, controllo, manutenzione

16:30 Panoramica e discussione su lacune ed errori constatati in casi reali

17:15 Fine del corso

Fonte: [flyer-corso-supsi-swissolar_03.02.2026.pdf](#)

Scopo del corso

Scopo e struttura

- Il corso si prefigge di fornire le conoscenze per riconoscere ed evitare le lacune e gli errori più frequenti che riguardano la concezione, la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti fotovoltaici.
- La struttura del corso si basa a grandi linee sulle fasi definite dal Modello di pianificazione per progetti nel settore della costruzione SIA 112:2014

Fonte:SIA

Indice	
	Pagina
Premessa	4
Spiegazioni concernenti il Modello di pianificazione per progetti nel settore della costruzione	5
Terminologia	6
Esempi di forme organizzative	8
Fasi, fasi parziali e obiettivi delle fasi parziali	9
Struttura delle tabelle delle fasi parziali	10
Tabelle delle fasi parziali	11
1 Pianificazione strategica	11
11 Formulazione delle esigenze, strategie ..	11
2 Studi preliminari	12
21 Definizione dell'oggetto da progettare, studio di fattibilità	12
22 Procedura di scelta del mandatario	13
3 Progettazione	14
31 Progetto di massima	14
32 Progetto definitivo	16
33 Procedura di autorizzazione / Progetto di pubblicazione	17
4 Appalto	18
41 Gara d'appalto, confronto delle offerte, aggiudicazione	18
5 Realizzazione	19
51 Progetto esecutivo	19
52 Esecuzione	20
53 Messa in esercizio, conclusione	21
6 Gestione	22
61 Esercizio	22
62 Sorveglianza, controllo, mantenimento ..	23
63 Manutenzione	24

sia SIA 112:2014 Costruzione	 Schweizer Norm Norme Suisse Norma Svizzera 509 112
Modell Bauplanung Modèle: Étude et conduite de projet	
Modello di pianificazione per progetti nel settore della costruzione Norma utile alla comprensione	
Numero di riferimento SN 509112:2014 it Valida a partire da: 2014-11-01	
Editore Società svizzera degli ingegneri e degli architetti Casella postale, CH-8027 Zurigo	
Numero di pagine: 28	Copyright © 2014 by SIA Zurich
Gruppo di prezzo: 22	

Considerazioni iniziali

Considerazioni iniziali

- Gli impianti fotovoltaici sono impianti elettrici complessi, con una parte dei componenti installati all'aperto.
- Il ritorno sull'investimento dipende dalla loro resa energetica e dal loro buon funzionamento, per decine di anni.
- La loro progettazione ed installazione sottostà a varie leggi, ordinanze, norme, prescrizioni.
- Per l'installazione valgono precise disposizioni di legge, anche a livello di autorizzazioni.

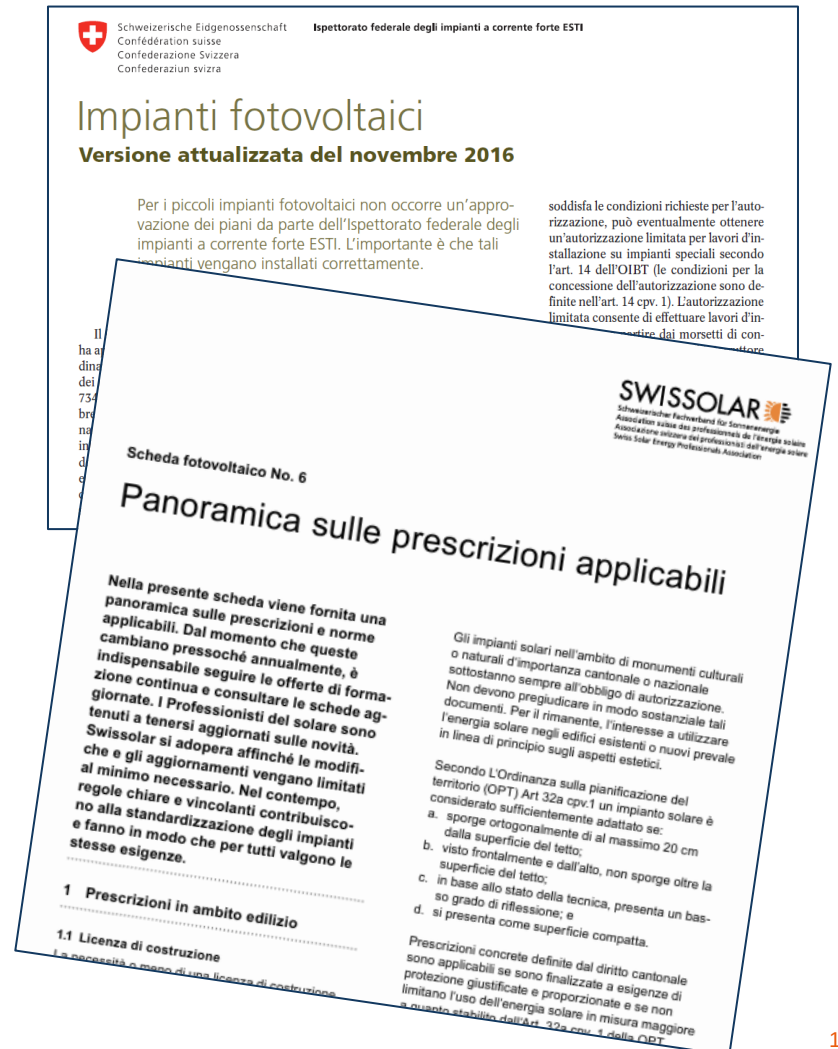


Fonte: Swissolar, Capanna Mote Rosa, 2883 m, moduli 3S

Considerazioni iniziali

- Nel migliore dei casi, lacune ed errori negli impianti implicano perdite di resa energetica e scarsa redditività; nel peggiore dei casi, implicano danni e pericoli per persone e cose.
- Leggi, ordinanze, prescrizioni, norme e raccomandazioni regolano molti aspetti, ma non tutti.
- La progettazione, esecuzione e manutenzione a regola d'arte degli impianti dipendono anche dalla coscienziosità e dalla capacità/volontà di eseguire un lavoro di qualità.

Fonte: Conoscenze specialistiche



Responsabilità condivisa

- In caso di danni a persone o a cose, in primis ad essere responsabile è il committente!

Settore in evoluzione

- Nel corso degli anni, la conoscenza su cosa fare e cosa non fare si è evoluta.
- È importante rimanere aggiornati.

Fonte:



Difetti nascosti

- Alcune lacune/errori e alcuni difetti non verranno magari mai constatati dai committenti e dai controllori. Ma non per questo sono accettabili.

Fonte:

Difetti nascosti

- Alcuni difetti possono emergere dopo anni, quando i danni diventano evidenti e rilevanti.

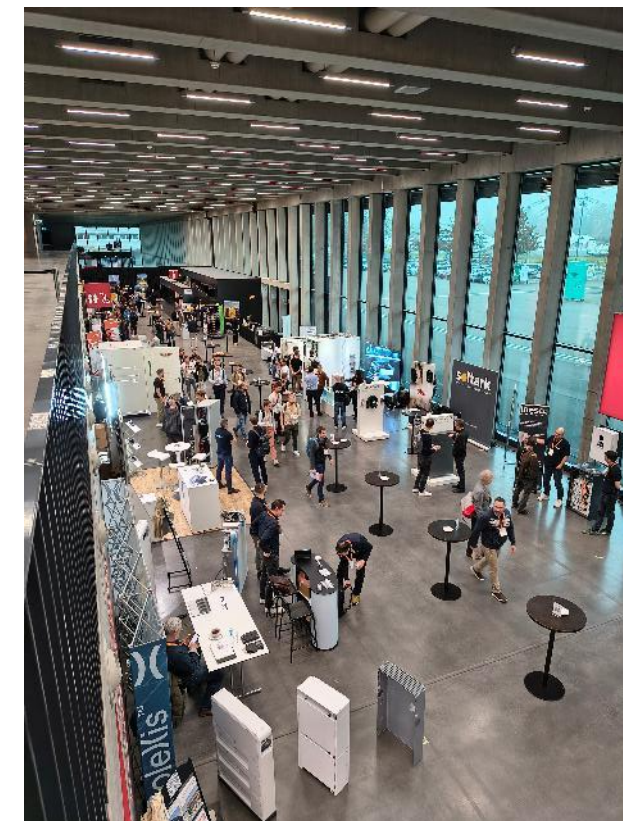


Fonte:

Save the dates

Save the dates

- **31.3-1.4.2026** Berna/Livestream
Simposio fotovoltaico svizzero
PV-Tagung
- **20.5.2026** Bellinzona
Solar Update Svizzera italiana
Solar Update Svizzera italiana 2026
- **21.5.2026** Mendrisio
SUPSI PV Industry Day
- **28.5.2026** Yverdon-les-Bains
Giornata dei membri/assemblea Swissolar
- Altri eventi e corsi Swissolar vedi Agenda



Conclusioni

- Nell'aviazione, ogni incidente o quasi-incidente è oggetto di inchiesta e rapporto, che serve in primis a capire i motivi del problema, per evitare che si ripeta – vedi esempio.
- Nel settore solare non si arriverà mai a tanto, ma è comunque utile imparare dagli errori, per evitare che si ripetano!

Grazie per l'attenzione

Fonte:

Rapport sommaire

Concernant le présent incident grave, une enquête sommaire a été conduite selon l'art. 45 de l'ordonnance du 17 décembre 2014 sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (OEIT), état au 1^{er} février 2024 (RS 742.161). Le seul but de l'enquête sur l'accident ou l'incident grave est la prévention des accidents et des incidents graves. L'enquête de sécurité et le présent rapport n'ont formellement pas pour objet d'établir des fautes ou des responsabilités. Il convient d'en tenir dûment compte au cas où le présent rapport serait utilisé à d'autres fins que la prévention.

Rapport sommaire

Analyse et conclusions

Le [REDACTED] a effectué son approche finale de manière dynamique via la FATO directement vers le *helipad*, ce qui a eu pour effet d'accroître le souffle du rotor (*downwash*) lors de la transition vers le vol stationnaire juste avant qu'il atteigne la position d'atterrissage. Comme le rotor principal du [REDACTED] stationné sur le *helipad* voisin tournait encore à bas régime, le *downwash* du [REDACTED] était suffisamment fort pour modifier l'aérodynamisme des pales du [REDACTED] si bien qu'une des pales du rotor a percuté la poutre de queue.

Le souffle (*downwash*) généré par le rotor principal d'un hélicoptère en vol constitue un danger latent pour les bâtiments, les personnes et les objets environnants. Son intensité est proportionnelle au poids de l'appareil. Comme les *helipad* situés au sud-est de l'aéroport [REDACTED] devant le hangar d [REDACTED] sont relativement proches les uns des autres, il convient d'en tenir particulièrement compte. Lorsqu'il y a peu de place, un pilote ne démarre en principe le rotor principal que si aucun autre hélicoptère n'est en approche finale. Inversement, un pilote aux commandes d'un hélicoptère en approche finale ne devrait s'approcher d'un hélicoptère en stationnement qu'en circulation en vol rasant (*hover taxi*), en particulier lorsque cet hélicoptère vient de démarrer ou de s'arrêter (cf. aussi [rapport \[REDACTED\]](#)).

Les mesures suivantes permettent de prévenir le danger latent du *downwash* dans la zone des *helipad* :

- repérage et surveillance des hélicoptères immobilisés au sol par le pilote de l'hélicoptère en approche, afin d'adapter l'approche en conséquence si nécessaire, par exemple en interrompant l'approche au-dessus de la FATO et se dirigeant vers le *helipad* en circulation en vol rasant (*hover taxi*) ;
- convenir d'une fréquence radio commune afin de coordonner les arrivées et les départs sur les *helipad*.

En l'espèce, les mesures énumérées n'ont pas été entièrement appliquées, ce qui a contribué à la survenue de l'incident grave. Des procédures d'exploitation standard (SOP) de l'exploitant sont de nature à prévenir des incidents similaires.