

Sommario

1	PREMESSA E CRITERI DI MANUTENZIONE.....	3
2	REGISTRO ELEMENTI MANUTENIBILI	4
3	MANUALE D'USO - PRESCRIZIONI PER GESTIONE ORDINARIA	6
4	MANUALE DI MANUTENZIONE - SCHEDE VERTICALI	7
4.1	INTERVENTI EDILI.....	7
4.2	IMPIANTI MECCANICI	8
4.3	IMPIANTI ELETTRICI	15
5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	23
6	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI E INTERVENTI.....	24
7	PIANO DI FINE VITA	25
7.1	CRITERI GENERALI.....	25
7.2	GERARCHIA DELLE DESTINAZIONI.....	26
7.3	SCHEDE DI FINE VITA - INTERVENTI EDILI.....	26
7.4	SCHEDE DI FINE VITA - IMPIANTI MECCANICI	27
7.5	SCHEDE DI FINE VITA - IMPIANTI ELETTRICI E BACS	28
7.6	BACS E ILLUMINAZIONE.....	29
7.7	ACCUMULO ELETTRICO - SE PRESENTE	29
7.8	DOCUMENTAZIONE MINIMA DI FINE VITA	30

1 PREMESSA E CRITERI DI MANUTENZIONE

Oggetto lavori	Efficientamento energetico del Palazzo del Municipio mediante interventi sull'involucro edilizio, sugli impianti termici e sistemi BACS, con integrazione della produzione da fonte rinnovabile tramite ampliamento dell'impianto fotovoltaico.
Committente	Comune di Santa Margherita Ligure
Ubicazione	Piazza Giuseppe Mazzini n. 46 - 16038 Santa Margherita Ligure (GE)
Fase	Progetto esecutivo
Documento	Manuale d'uso - Manuale di manutenzione - Programma di manutenzione
Nota	Le frequenze riportate sono minime ordinarie e devono essere integrate con manuali dei costruttori, prescrizioni autorizzative, esiti dei controlli e obblighi normativi applicabili.

Scopo	Regolamentare uso, controlli e interventi di manutenzione per mantenere nel tempo funzionalità, sicurezza, efficienza energetica e valore dell'opera.
Ambito	Involucro edilizio, copertura, serramenti, pannelli in polycarbonato sotto lucernari, controsoffitti, impianti meccanici, produzione geotermica ad acqua di falda, ACS, impianto fotovoltaico, impianti elettrici e BACS.
Criterio di completezza	Il piano include gli elementi presenti nel piano originario e gli aggiornamenti coerenti con la relazione generale: isolamento copertura, serramenti, generazione geotermica, terminali, BACS, fotovoltaico, illuminazione con sensori di presenza e pannelli in polycarbonato sotto i lucernari.
Priorità	1) sicurezza persone; 2) continuità di servizio; 3) prevenzione degradi/infiltrazioni; 4) efficienza energetica; 5) conservazione documentale.
Tracciabilità	Ogni controllo/intervento deve essere registrato con data, operatore, esito, anomalie rilevate, azioni correttive, ricambi utilizzati e documentazione fotografica ove utile.
Limite operativo	Le attività su impianti elettrici, frigoriferi, pressione, falda, copertura e lavori in quota devono essere eseguite da soggetti abilitati/qualificati secondo normativa vigente e documentazione di progetto.

Edificio	Palazzo comunale di Santa Margherita Ligure, quattro piani fuori terra, libero su quattro lati, pianta sostanzialmente quadrata.
Copertura	Copertura piana, in parte vetrata/lucernari e in parte costituita da struttura in laterizio/calcestruzzo e struttura metallica con pannelli sandwich.
Interventi edilizi	Miglioramento isolamento copertura, sostituzione/riqualificazione parziale serramenti, gestione pannelli in polycarbonato sotto lucernari e controsoffitti.
Interventi meccanici	Sostituzione/ammodernamento generazione con pompe di calore geotermiche ad acqua di falda, distribuzione, terminali, ACS con pompa di calore.
Interventi elettrici e BACS	Potenziamento impianto fotovoltaico, sistemi di regolazione, supervisione e controllo remoto, sensori presenza per illuminazione servizi igienici.

2 REGISTRO ELEMENTI MANUTENIBILI

Codice	Unità tecnologica	Elemento mantenibile	Frequenza minima
01.01.01	Copertura	Strato di barriera al vapore	Semestrale
01.01.02	Copertura	Strato di isolamento termico e/o acustico	Semestrale
01.01.03	Copertura / lucernari	Pannelli in polycarbonato sotto i lucernari	Trimestrale / semestrale
01.02.01	Infissi esterni	Infissi in alluminio	Semestrale
01.03.01	Controsoffitti	Controsoffitti in cartongesso	Annuale
02.01.01	Generazione geotermica ad acqua di falda	Accumulo tecnico di riscaldamento/raffrescamento	Semestrale
02.01.02	Generazione geotermica ad acqua di falda	Evaporatore / scambiatore lato sorgente	Semestrale
02.01.03	Generazione geotermica ad acqua di falda	Compressore	Semestrale
02.01.04	Generazione geotermica ad acqua di falda	Pompa di calore geotermica	Semestrale
02.01.05	Generazione geotermica ad acqua di falda	Pozzi, tubazioni PEAD e circuito di emungimento/restituzione	Semestrale
02.01.06	Generazione geotermica ad acqua di falda	Pompe di sollevamento / emungimento	Trimestrale
02.02.01	Riscaldamento e condizionamento	Centrale tecnica	Mensile visivo; semestrale tecnico
02.02.02	Riscaldamento e condizionamento	Coibentazioni reti HVAC	Semestrale
02.02.03	Riscaldamento e condizionamento	Diffusori a parete	Semestrale
02.02.04	Riscaldamento e condizionamento	Diffusori a soffitto	Semestrale
02.02.05	Riscaldamento e condizionamento	Diffusori lineari	Semestrale
02.02.06	Riscaldamento e condizionamento	Dispositivi di controllo e regolazione	Trimestrale
02.02.07	Riscaldamento e condizionamento	Lama d'aria calda	Semestrale
02.02.08	Riscaldamento e condizionamento	Scambiatore di calore	Semestrale
02.02.09	Riscaldamento e condizionamento	Termostati / sonde ambiente	Semestrale
02.02.10	Riscaldamento e condizionamento	Valvole a saracinesca / intercettazione	Annuale
02.02.11	Riscaldamento e condizionamento	Valvole motorizzate	Semestrale
02.02.12	Riscaldamento e condizionamento	Vaso di espansione	Semestrale
02.02.13	Riscaldamento e condizionamento	Ventilconvettori / terminali idronici	Trimestrale filtri; semestrale tecnico
02.02.14	Riscaldamento e condizionamento	Canali in lamiera	Annuale
02.02.15	Riscaldamento e condizionamento	Filtri a tasche rigide	Trimestrale o secondo perdita di carico
02.02.16	Riscaldamento e condizionamento	Tubazioni in acciaio	Semestrale
02.02.17	Riscaldamento e condizionamento	Pompe di circolazione	Trimestrale

Codice	Unità tecnologica	Elemento mantenibile	Frequenza minima
02.03.01	Idrico sanitario	Serbatoio di accumulo ACS	Semestrale
02.03.02	Idrico sanitario	Tubazioni multistrato	Annuale
02.03.03	Idrico sanitario	Pompa di calore ACS	Semestrale
02.03.04	Idrico sanitario	Coibentazioni reti ACS	Semestrale
02.03.05	Idrico sanitario	Tubazioni in polietilene	Annuale
03.01.01	Fotovoltaico	Aste captatrici / LPS interferente	Annuale
03.01.02	Fotovoltaico	Batterie di accumulo, se presenti	Trimestrale
03.01.03	Fotovoltaico	Cassette di terminazione / string box	Semestrale
03.01.04	Fotovoltaico	Moduli / celle fotovoltaiche	Semestrale; pulizia secondo necessità
03.01.05	Fotovoltaico	Dispositivo di generatore	Annuale
03.01.06	Fotovoltaico	Dispositivo di interfaccia	Annuale
03.01.07	Fotovoltaico	Dispositivo generale	Annuale
03.01.08	Fotovoltaico	Inverter fotovoltaico	Semestrale
03.01.09	Fotovoltaico	Quadro elettrico impianto fotovoltaico	Semestrale
03.01.10	Fotovoltaico	Regolatore di carica, se presente	Semestrale
03.01.11	Fotovoltaico	Scaricatori di sovratensione SPD	Semestrale e dopo temporali rilevanti
03.01.12	Fotovoltaico	Strutture di sostegno moduli	Semestrale e dopo eventi meteo
03.01.13	Fotovoltaico	Vetri/pannelli fotovoltaici integrati, se presenti	Semestrale
03.02.01	Impianto elettrico	Canalette in PVC / vie cavi	Annuale
03.02.02	Impianto elettrico	Contattori	Annuale
03.02.03	Impianto elettrico	Fusibili	Annuale
03.02.04	Impianto elettrico	Gruppo di continuità o UPS	Semestrale
03.02.05	Impianto elettrico	Interruttori	Annuale
03.02.06	Impianto elettrico	Motore elettrico	Annuale
03.02.07	Impianto elettrico	Prese di corrente	Annuale
03.02.08	Impianto elettrico	Quadri BT	Semestrale
03.02.09	Impianto elettrico	Rele a sonda	Annuale
03.02.10	Impianto elettrico	Rele termici	Annuale
03.02.11	Impianto elettrico	Sezionatori	Annuale
03.02.12	Impianto elettrico	Trasformatore a secco	Annuale
03.03.01	BACS e illuminazione	Sistema BACS, supervisione e termoregolazione	Trimestrale
03.03.02	BACS e illuminazione	Sensori di presenza servizi igienici	Semestrale

3 MANUALE D'USO - PRESCRIZIONI PER GESTIONE ORDINARIA

Ambito	Uso corretto e segnalazioni
Coperture e lucernari	Mantenere liberi scarichi e superfici di deflusso. Evitare depositi, perforazioni, appoggi non previsti e transito non autorizzato. Segnalare ristagni, infiltrazioni, fessurazioni, distacchi, condense e deformazioni.
Pannelli in polycarbonato sotto lucernari	Pulire solo con panni morbidi, acqua e detergenti neutri. Non usare solventi, abrasivi, raschietti metallici o idropulitrici ravvicinate. Segnalare ingiallimento, opacizzazione, fessure, distacchi, deformazioni, condensa persistente, infiltrazioni o fissaggi allentati.
Serramenti	Non forzare ante e maniglie. Mantenere pulite guide, battute, guarnizioni e fori di drenaggio. Segnalare difficoltà di manovra, spifferi, infiltrazioni, appannamento interno vetrocamera e rotture.
Controsoffitti	Non appendere carichi non previsti. Mantenere l'ispezionabilità degli impianti. Segnalare macchie, rigonfiamenti, fessure, distacchi e vibrazioni.
Impianti meccanici	Non modificare tarature, orari, valvole o set point senza autorizzazione. Segnalare rumori, vibrazioni, perdite, cali di comfort, odori, blocchi, allarmi e consumi anomali.
Impianto geotermico ad acqua di falda	Non alterare portate, punti di prelievo/restituzione e logiche di controllo. Segnalare riduzione portata, torbidità, allarmi pompe, anomalie di pressione/temperatura e tracce di perdita.
ACS	Evitare manomissioni e usi impropri. Segnalare temperatura insufficiente, variazioni di pressione, perdite o tempi anomali di produzione.
Fotovoltaico	Accesso in copertura solo a personale autorizzato. Non ombreggiare o coprire i moduli. Segnalare rotture vetro, sporco importante, cavi esposti, allarmi inverter e cali di produzione.
Impianto elettrico	Non sovraccaricare prese e linee. Non aprire quadri o ripristinare ripetutamente dispositivi scattati senza diagnosi. Segnalare surriscaldamenti, odori, scintille, scatti ricorrenti e componenti danneggiati.
BACS e sensori	Non disattivare sensori e regolazioni. Segnalare mancata accensione/spegnimento luci, letture non coerenti, perdita comunicazione o dati mancanti in supervisione.

4 MANUALE DI MANUTENZIONE - SCHEDE VERTICALI

4.1 INTERVENTI EDILI

Copertura

Codice	01.01.01
Elemento	Strato di barriera al vapore
Funzione / prestazione	Controllo migrazione vapore e limitazione condense interstiziali negli strati di copertura.
Anomalie principali	Ristagni; lesioni; distacchi; infiltrazioni; vegetazione/depositi; condense.
Controlli tecnici	Ispezione superfici e punti singolari; verifica scarichi e pendenze; controllo segni di umidità interna.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia scarichi; ripristino tenute/sigillature; riparazione strati degradati; sostituzione parti non recuperabili.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Edile specializzato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	01.01.02
Elemento	Strato di isolamento termico e/o acustico
Funzione / prestazione	Riduzione dispersioni della copertura e mantenimento delle prestazioni termoigrometriche.
Anomalie principali	Ristagni; lesioni; distacchi; infiltrazioni; vegetazione/depositi; condense.
Controlli tecnici	Ispezione superfici e punti singolari; verifica scarichi e pendenze; controllo segni di umidità interna.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia scarichi; ripristino tenute/sigillature; riparazione strati degradati; sostituzione parti non recuperabili.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Edile specializzato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Copertura / lucernari

Codice	01.01.03
Elemento	Pannelli in polycarbonato sotto i lucernari
Funzione / prestazione	Protezione interna, controllo visivo dei lucernari e mantenimento della trasparenza/diffusione luminosa.
Anomalie principali	Opacizzazione/ingiallimento; fessurazioni; deformazioni da calore; condensa persistente; distacco fissaggi/sigillature; infiltrazioni.
Controlli tecnici	Verifica trasparenza e integrità; controllo fissaggi, profili e sigillature; verifica condensa/acqua; controllo compatibilità detergenti.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia con acqua e detergente neutro; serraggio/sostituzione fissaggi; ripristino sigillature compatibili; sostituzione lastre deteriorate.
Frequenza minima	Trimestrale / semestrale
Esecutore	Edile specializzato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Infissi esterni

Codice	01.02.01
Elemento	Infissi in alluminio
Funzione / prestazione	Chiusura dell'involucro, tenuta aria/acqua, comfort termoacustico e illuminazione naturale.

Anomalie principali	Spifferi; infiltrazioni; guarnizioni usurate; ferramenta non funzionante; vetrocamera appannato; condense localizzate.
Controlli tecnici	Prova apertura/chiusura; controllo guarnizioni e drenaggi; verifica sigillature perimetrali; controllo vetri.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia e lubrificazione ferramenta; regolazione ante; sostituzione guarnizioni; ripristino sigillature; sostituzione vetro/serramento.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Serramentista
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Controsoffitti

Codice	01.03.01
Elemento	Controsoffitti in cartongesso
Funzione / prestazione	Finitura interna, eventuale compartimentazione/mascheramento impianti e ispezionabilità.
Anomalie principali	Fessure; macchie umidità; rigonfiamenti; distacchi; pendinature allentate.
Controlli tecnici	Ispezione intradosso; verifica botole/ispezionabilità; controllo pendinature ove accessibili.
Interventi ordinari/correttivi	Ripristino lastre/stuccature; sostituzione pannelli ammalorati; messa in sicurezza e verifica cause infiltrazione.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Edile specializzato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

4.2 IMPIANTI MECCANICI

Generazione geotermica ad acqua di falda

Codice	02.01.01
Elemento	Accumulo tecnico di riscaldamento/raffrescamento
Funzione / prestazione	Volano termico e stabilizzazione del funzionamento della generazione.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Terzo responsabile / manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.01.02
Elemento	Evaporatore / scambiatore lato sorgente
Funzione / prestazione	Scambio termico tra circuito sorgente e ciclo frigorifero.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Frigorista certificato F-gas / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.01.03
Elemento	Compressore
Funzione / prestazione	Compressione del fluido refrigerante della pompa di calore.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Frigorista certificato F-gas
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.01.04
Elemento	Pompa di calore geotermica
Funzione / prestazione	Produzione energia termica/frigorifera ad alta efficienza.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Frigorista certificato F-gas / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.01.05
Elemento	Pozzi, tubazioni PEAD e circuito di emungimento/restituzione
Funzione / prestazione	Captazione e restituzione dell'acqua di falda, con continuità idraulica e compatibilità ambientale.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Ditta specializzata / idrogeologo se necessario
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.01.06
Elemento	Pompe di sollevamento / emungimento
Funzione / prestazione	Movimentazione acqua di falda e mantenimento delle portate di progetto.
Anomalie principali	Allarmi; perdite; vibrazioni; portata insufficiente; pressioni/temperature anomale; sporcamento scambiatori; assorbimenti elevati.
Controlli tecnici	Lettura parametri; verifica portate e pressioni; controllo perdite e isolamento; verifica pompe e organi di sicurezza; controllo qualità acqua ove previsto.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia filtri/scambiatori; ripristino tenute; taratura regolazioni; manutenzione pompe; intervento frigorista su circuito refrigerante.
Frequenza minima	Trimestrale
Esecutore	Manutentore elettromeccanico

Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica
----------------------	--

Riscaldamento e condizionamento

Codice	02.02.01
Elemento	Centrale tecnica
Funzione / prestazione	Locale e apparecchiature per produzione, distribuzione e controllo dei fluidi termovettori.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Mensile visivo; semestrale tecnico
Esecutore	Terzo responsabile / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.02
Elemento	Coibentazioni reti HVAC
Funzione / prestazione	Riduzione dispersioni e prevenzione condense sulle reti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.03
Elemento	Diffusori a parete
Funzione / prestazione	Distribuzione aria trattata negli ambienti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.04
Elemento	Diffusori a soffitto
Funzione / prestazione	Distribuzione aria trattata negli ambienti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.

Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.05
Elemento	Diffusori lineari
Funzione / prestazione	Distribuzione aria trattata con controllo del lancio.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.06
Elemento	Dispositivi di controllo e regolazione
Funzione / prestazione	Regolazione portate, temperature, consensi e logiche di funzionamento.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Trimestrale
Esecutore	Tecnico BACS / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.07
Elemento	Lama d'aria calda
Funzione / prestazione	Separazione termica/aeraulica in corrispondenza degli accessi.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.08
Elemento	Scambiatore di calore
Funzione / prestazione	Scambio termico tra circuiti e produzione/trasferimento energia.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.

Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.09
Elemento	Termostati / sonde ambiente
Funzione / prestazione	Rilevazione temperatura e comando dei sistemi di zona.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Tecnico BACS / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.10
Elemento	Valvole a saracinesca / intercettazione
Funzione / prestazione	Intercettazione e sezionamento dei circuiti idraulici.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.11
Elemento	Valvole motorizzate
Funzione / prestazione	Regolazione e intercettazione automatica dei circuiti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Tecnico BACS / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.12
Elemento	Vaso di espansione
Funzione / prestazione	Compensazione dilatazioni dei fluidi e controllo pressione impianto.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.

Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.13
Elemento	Ventilconvettori / terminali idronici
Funzione / prestazione	Emissione termica/frigorifera negli ambienti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Trimestrale filtri; semestrale tecnico
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.14
Elemento	Canali in lamiera
Funzione / prestazione	Distribuzione aria trattata e/o rinnovo aria.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.15
Elemento	Filtri a tasche rigide
Funzione / prestazione	Filtrazione aria e protezione delle sezioni di trattamento.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Trimestrale o secondo perdita di carico
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.16
Elemento	Tubazioni in acciaio
Funzione / prestazione	Distribuzione fluidi termovettori.

Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.02.17
Elemento	Pompe di circolazione
Funzione / prestazione	Circolazione dei fluidi termovettori nei circuiti.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Trimestrale
Esecutore	Manutentore elettromeccanico
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Idrico sanitario

Codice	02.03.01
Elemento	Serbatoio di accumulo ACS
Funzione / prestazione	Accumulo e disponibilità acqua calda sanitaria.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore idraulico/HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.03.02
Elemento	Tubazioni multistrato
Funzione / prestazione	Distribuzione acqua sanitaria.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Manutentore idraulico
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.03.03
---------------	----------

Elemento	Pompa di calore ACS
Funzione / prestazione	Produzione acqua calda sanitaria ad alta efficienza.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Frigorista / HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.03.04
Elemento	Coibentazioni reti ACS
Funzione / prestazione	Riduzione dispersioni e protezione delle tubazioni.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Manutentore idraulico/HVAC
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	02.03.05
Elemento	Tubazioni in polietilene
Funzione / prestazione	Reti idriche e tratti di collegamento in materiale plastico.
Anomalie principali	Perdite; rumorosità; vibrazioni; corrosione; coibente danneggiato; prestazioni ridotte; allarmi regolazione.
Controlli tecnici	Ispezione visiva; verifica pressioni/temperature; controllo serraggi e organi di manovra; verifica filtri/terminali; prova funzionale.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia; serraggio/ripristino; sostituzione filtri/parti usurate; spurgo circuiti; taratura dispositivi; riparazione/sostituzione componenti.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Manutentore idraulico
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

4.3 IMPIANTI ELETTRICI

Fotovoltaico

Codice	03.01.01
Elemento	Aste captatrici / LPS interferente
Funzione / prestazione	Protezione dalle scariche atmosferiche, se presente e coordinata con impianto FV.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.

Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.02
Elemento	Batterie di accumulo, se presenti
Funzione / prestazione	Accumulo energia elettrica e continuità di servizio, se previsto dal sistema.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Trimestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.03
Elemento	Cassette di terminazione / string box
Funzione / prestazione	Connessioni elettriche, protezioni e sezionamento lato corrente continua.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.04
Elemento	Moduli / celle fotovoltaiche
Funzione / prestazione	Conversione radiazione solare in energia elettrica.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale; pulizia secondo necessita
Esecutore	Ditta FV qualificata
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.05
Elemento	Dispositivo di generatore
Funzione / prestazione	Sezionamento/protezione del generatore FV.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.

Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.06
Elemento	Dispositivo di interfaccia
Funzione / prestazione	Disconnessione dell'impianto in condizioni anomale di rete.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.07
Elemento	Dispositivo generale
Funzione / prestazione	Sezionamento generale lato utente/produttore.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.08
Elemento	Inverter fotovoltaico
Funzione / prestazione	Conversione DC/AC, controllo MPPT e interfaccia rete.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Ditta FV qualificata
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.09
Elemento	Quadro elettrico impianto fotovoltaico
Funzione / prestazione	Protezione, sezionamento e misura dei circuiti FV.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.

Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.10
Elemento	Regolatore di carica, se presente
Funzione / prestazione	Gestione carica accumulatori.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.11
Elemento	Scaricatori di sovratensione SPD
Funzione / prestazione	Protezione da sovratensioni lato AC/DC.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale e dopo temporali rilevanti
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.12
Elemento	Strutture di sostegno moduli
Funzione / prestazione	Supporto meccanico e ancoraggio in copertura.
Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale e dopo eventi meteo
Esecutore	Ditta FV / carpentiere metallico
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.01.13
Elemento	Vetri/pannelli fotovoltaici integrati, se presenti
Funzione / prestazione	Produzione elettrica e integrazione in superfici vetrate.

Anomalie principali	Sporcamento moduli; cavi degradati; connessioni lente; allarmi inverter; SPD intervenuti; corrosione strutture; calo produzione.
Controlli tecnici	Verifica produzione e allarmi; ispezione moduli/cavi/quadri; controllo serraggi e continuità equipotenziale; verifica strutture e fissaggi.
Interventi ordinari/correttivi	Pulizia moduli; serraggio connessioni; sostituzione SPD/fusibili; ripristino cavi/protezioni; aggiornamento log inverter.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Ditta FV qualificata
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Impianto elettrico

Codice	03.02.01
Elemento	Canalette in PVC / vie cavi
Funzione / prestazione	Protezione e contenimento condutture.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.02
Elemento	Contattori
Funzione / prestazione	Comando circuiti elettrici.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.03
Elemento	Fusibili
Funzione / prestazione	Protezione circuiti da sovracorrenti.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.04
---------------	----------

Elemento	Gruppo di continuità o UPS
Funzione / prestazione	Continuità alimentazione utenze critiche.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.05
Elemento	Interruttori
Funzione / prestazione	Protezione, sezionamento e comando circuiti.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.06
Elemento	Motore elettrico
Funzione / prestazione	Azionamento apparecchiature elettromeccaniche.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista / elettromeccanico
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.07
Elemento	Prese di corrente
Funzione / prestazione	Alimentazione utenze terminali.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.08
Elemento	Quadri BT
Funzione / prestazione	Distribuzione, protezione, comando e sezionamento energia.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessita.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.09
Elemento	Rele a sonda
Funzione / prestazione	Controllo livelli/parametri tramite sonde.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessita.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.10
Elemento	Rele termici
Funzione / prestazione	Protezione motori e circuiti da sovraccarico.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessita.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.11
Elemento	Sezionatori
Funzione / prestazione	Sezionamento dei circuiti per esercizio e manutenzione.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessita.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.02.12
Elemento	Trasformatore a secco
Funzione / prestazione	Trasformazione tensione e alimentazione utenze.
Anomalie principali	Surriscaldamento; interventi protezioni; connessioni lente; isolamento degradato; componenti danneggiati; marcature assenti.
Controlli tecnici	Ispezione quadri e linee; prova differenziali ove applicabile; controllo serraggi; verifica integrità protezioni e cartellonistica.
Interventi ordinari/correttivi	Serraggio morsetti; sostituzione componenti guasti; ripristino identificazioni; prove strumentali secondo necessità.
Frequenza minima	Annuale
Esecutore	Elettricista qualificato
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

BACS e illuminazione

Codice	03.03.01
Elemento	Sistema BACS, supervisione e termoregolazione
Funzione / prestazione	Controllo, regolazione, monitoraggio e gestione da remoto degli impianti.
Anomalie principali	Perdita comunicazione; sonde non coerenti; attuatori non rispondenti; log assenti; orari non coerenti; sensori presenza inefficaci.
Controlli tecnici	Verifica trend/allarmi; test sensori e attuatori; controllo backup configurazioni; verifica orari e set point.
Interventi ordinari/correttivi	Riparatura sonde; ripristino rete/gateway; aggiornamento configurazioni; sostituzione sensori/attuatori guasti.
Frequenza minima	Trimestrale
Esecutore	Tecnico BACS / system integrator
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

Codice	03.03.02
Elemento	Sensori di presenza servizi igienici
Funzione / prestazione	Comando automatico illuminazione e riduzione consumi elettrici.
Anomalie principali	Perdita comunicazione; sonde non coerenti; attuatori non rispondenti; log assenti; orari non coerenti; sensori presenza inefficaci.
Controlli tecnici	Verifica trend/allarmi; test sensori e attuatori; controllo backup configurazioni; verifica orari e set point.
Interventi ordinari/correttivi	Riparatura sonde; ripristino rete/gateway; aggiornamento configurazioni; sostituzione sensori/attuatori guasti.
Frequenza minima	Semestrale
Esecutore	Elettricista / tecnico BACS
Registrazione	Registro manutenzioni + eventuale documentazione fotografica

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Classe di requisito	Prestazione minima e verifica
Controllo condensazione superficiale/interstiziale	Elementi: coperture, isolamenti, serramenti, policarbonato, coibentazioni. Livello minimo: assenza di condense persistenti, muffe, gocciolamenti e degradi termoigrometrici. Verifica: ispezioni visive e controlli dopo eventi meteo/segnalazioni.
Tenuta all'acqua e impermeabilità	Elementi: coperture, lucernari, serramenti, giunti e sigillature. Livello minimo: assenza di infiltrazioni, ristagni anomali e gocciolamenti verso ambienti interni. Verifica: ispezioni semestrali e dopo piogge intense.
Isolamento termico	Elementi: copertura, serramenti, coibentazioni. Livello minimo: continuità isolamento e assenza di danneggiamenti. Verifica: controlli visivi e termografici se necessari.
Punibilità e trasparenza	Elementi: pannelli policarbonato, lucernari, moduli FV, serramenti. Livello minimo: superfici pulite, trasparenti/diffondenti e prive di depositi incompatibili.
Efficienza energetica impianti	Elementi: pompe di calore, distribuzione, terminali, BACS, FV. Livello minimo: assenza di derive prestazionali, allarmi ricorrenti e consumi non giustificati.
Sicurezza elettrica	Elementi: quadri BT, FV, protezioni, SPD, UPS, sensori. Livello minimo: protezioni efficienti, involucri integri, connessioni serrate, assenza surriscaldamenti.
Manutenibilità e accessibilità	Elementi: locali tecnici, copertura, controsoffitti, quadri, BACS. Livello minimo: elementi ispezionabili, identificati e raggiungibili in sicurezza.
Continuità di servizio	Elementi: generazione, pompe, regolazione, elettrico. Livello minimo: riduzione fermi impianto e ripristino tempestivo anomalie.
Qualità ambientale interna	Elementi: terminali, regolazione, serramenti, controsoffitti. Livello minimo: comfort termoigrometrico, assenza correnti indesiderate, rumori e polveri da filtri saturi.
Durabilità e resistenza agenti esterni	Elementi: coperture, supporti FV, serramenti, policarbonato. Livello minimo: assenza di corrosioni, fragilizzazioni UV, rotture, distacchi e degradi accelerati.

6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI E INTERVENTI

Frequenza minima	Elementi interessati
Semestrale	01.01.01 Strato di barriera al vapore 01.01.02 Strato di isolamento termico e/o acustico 01.02.01 Infissi in alluminio 02.01.01 Accumulo tecnico di riscaldamento/raffrescamento 02.01.02 Evaporatore / scambiatore lato sorgente 02.01.03 Compressore 02.01.04 Pompa di calore geotermica 02.01.05 Pozzi, tubazioni PEAD e circuito di emungimento/restituzione 02.02.02 Coibentazioni reti HVAC 02.02.03 Diffusori a parete 02.02.04 Diffusori a soffitto 02.02.05 Diffusori lineari 02.02.07 Lama d'aria calda 02.02.08 Scambiatore di calore 02.02.09 Termostati / sonde ambiente 02.02.11 Valvole motorizzate 02.02.12 Vaso di espansione 02.02.16 Tubazioni in acciaio 02.03.01 Serbatoio di accumulo ACS 02.03.03 Pompa di calore ACS 02.03.04 Coibentazioni reti ACS 03.01.03 Cassette di terminazione / string box 03.01.08 Inverter fotovoltaico 03.01.09 Quadro elettrico impianto fotovoltaico 03.01.10 Regolatore di carica, se presente 03.01.13 Vetri/pannelli fotovoltaici integrati, se presenti 03.02.04 Gruppo di continuità o UPS 03.02.08 Quadri BT 03.03.02 Sensori di presenza servizi igienici
Trimestrale / semestrale	01.01.03 Pannelli in polycarbonato sotto i lucernari
Annuale	01.03.01 Controsoffitti in cartongesso 02.02.10 Valvole a saracinesca / intercettazione 02.02.14 Canali in lamiera 02.03.02 Tubazioni multistrato 02.03.05 Tubazioni in polietilene 03.01.01 Aste captatrici / LPS interferente 03.01.05 Dispositivo di generatore 03.01.06 Dispositivo di interfaccia 03.01.07 Dispositivo generale 03.02.01 Canalette in PVC / vie cavi 03.02.02 Contattori 03.02.03 Fusibili 03.02.05 Interruttori 03.02.06 Motore elettrico 03.02.07 Prese di corrente 03.02.09 Rele a sonda 03.02.10 Rele termici 03.02.11 Sezionatori 03.02.12 Trasformatore a secco
Trimestrale	02.01.06 Pompe di sollevamento / emungimento 02.02.06 Dispositivi di controllo e regolazione 02.02.17 Pompe di circolazione 03.01.02 Batterie di accumulo, se presenti 03.03.01 Sistema BACS, supervisione e termoregolazione
Mensile visivo; semestrale tecnico	02.02.01 Centrale tecnica
Trimestrale filtri; semestrale tecnico	02.02.13 Ventilconvettori / terminali idronici
Trimestrale o secondo perdita di carico	02.02.15 Filtri a tasche rigide
Semestrale; pulizia secondo necessita	03.01.04 Moduli / celle fotovoltaiche
Semestrale e dopo temporali rilevanti	03.01.11 Scaricatori di sovratensione SPD
Semestrale e dopo eventi meteo	03.01.12 Strutture di sostegno moduli

Ambito	Sequenza operativa minima
Copertura e lucernari	Verificare accesso sicuro e meteo; controllare scarichi, ristagni, giunti, sigillature; ispezionare pannelli policarbonato sotto lucernari; fotografare anomalie; registrare interventi.
Pannelli in policarbonato	Rimuovere polvere con panno morbido; lavare con acqua e detergente neutro; risciacquare; non usare solventi/abrasivi; verificare fessure, ingiallimento, fissaggi, guarnizioni e condensa.
Serramenti	Pulire guide e drenaggi; testare apertura/chiusura; verificare guarnizioni e sigillature; lubrificare ferramenta; segnalare vetrocamera compromesso.
Pompe di calore e geotermia	Acquisire allarmi/log; verificare pressioni, temperature, portate e assorbimenti; controllare perdite; pulire filtri/scambiatori; registrare parametri prima/dopo.
Terminali e reti HVAC	Pulire/sostituire filtri; verificare batterie, ventilatori, valvole e scarichi condensa; controllare coibenti e perdite; testare regolazione ambiente.
Fotovoltaico	Verificare produzione e allarmi; ispezionare moduli, cavi e strutture; controllare quadri, SPD e sezionamenti; pulire moduli se necessario; registrare dati inverter.
Quadri elettrici	Disalimentare ove necessario; ispezione termica/visiva; serraggi e pulizia; prove differenziali e funzionali; ripristino cartellonistica.
BACS	Verificare connettività; controllare trend e allarmi; testare sensori/attuatori; confermare orari e set point; eseguire backup configurazione.

Campo registro	Contenuto minimo
Identificazione	Data, ora, edificio/zona, componente, codice elemento.
Operatore	Impresa, tecnico, qualifica/abilitazione se pertinente.
Esito	Conforme / non conforme / da monitorare.
Anomalie	Descrizione, gravità, foto, posizione, probabile causa.
Azioni	Intervento eseguito, ricambi, tarature, misure prima/dopo.
Follow-up	Scadenza prossimo controllo, prescrizioni e responsabile.

7 PIANO DI FINE VITA

7.1 CRITERI GENERALI

Ambito	Prescrizione
Finalità	Programmare la dismissione dei componenti dell'intervento privilegiando mantenimento in servizio, riutilizzo, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero; lo smaltimento resta residuale.
Campo di applicazione	Copertura e isolamento, pannelli in policarbonato, serramenti, controsoffitti, impianti meccanici e geotermici, ACS, fotovoltaico, impianti elettrici e BACS.
Criterio operativo	Prima della rimozione verificare la possibilità di riparazione o sostituzione parziale. In caso di dismissione adottare smontaggio selettivo e separazione alla fonte delle principali frazioni.
Classificazione rifiuti	La classificazione e l'attribuzione del codice EER devono essere effettuate al momento della produzione del rifiuto sulla base di natura, composizione, provenienza e normativa vigente.
Tracciabilità	Registrare componente, quantità, stato, destinazione, soggetti incaricati e documentazione di conferimento/recupero prevista dalla disciplina vigente.
Aggiornamento	Il piano deve essere verificato e aggiornato alla dismissione sulla base dell'opera as built, delle sostituzioni intervenute, delle schede dei produttori e delle norme vigenti.

7.2 GERARCHIA DELLE DESTINAZIONI

Priorita	Destinazione	Criterio
1	Mantenimento in servizio	Riparazione o sostituzione delle sole parti degradate.
2	Riutilizzo	Componente integro e idoneo a un nuovo impiego.
3	Preparazione per il riutilizzo	Controllo, pulizia, ricondizionamento o ripristino.
4	Riciclaggio	Recupero dei materiali costituenti mediante filiere idonee.
5	Altro recupero	Solo se tecnicamente e normativamente applicabile.
6	Smaltimento	Per le sole frazioni non riutilizzabili o recuperabili.

7.3 SCHEDE DI FINE VITA - INTERVENTI EDILI

Copertura

Codice	FV.01.01
Elemento	Strati di copertura, barriera al vapore e isolamento termico
Criterio di fine vita	Conservare in esercizio gli strati ancora efficienti; alla rimozione separare per natura i materiali costituenti il pacchetto.
Operazioni preliminari	Messa in sicurezza dell'area e verifica della stratigrafia effettiva; rimozione controllata degli strati senza contaminazioni reciproche.
Separazione / smontaggio	Separare membrane, isolanti, elementi metallici, fissaggi e altre frazioni omogenee.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo ove tecnicamente possibile; riciclaggio/recupero delle frazioni separabili; smaltimento solo delle frazioni non recuperabili.
Criticita / prescrizioni	Verificare natura e stato degli isolanti e l'eventuale presenza di sostanze che richiedano gestione specifica. Non attribuire codici EER in via preventiva.
Esecutore	Impresa edile specializzata / gestore rifiuti autorizzato secondo attività svolta.
Registrazione	Registro dismissione + documenti di conferimento e destinazione.

Copertura / lucernari

Codice	FV.01.02
Elemento	Pannelli in polycarbonato sotto i lucernari
Criterio di fine vita	Valutare il riutilizzo delle lastre integre e non eccessivamente degradate.
Operazioni preliminari	Smontare profili e fissaggi evitando, ove possibile, frantumazione delle lastre.
Separazione / smontaggio	Separare lastre, profili, fissaggi metallici, guarnizioni e sigillanti.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo delle lastre idonee; recupero delle frazioni plastiche e metalliche tramite filiere compatibili.
Criticita / prescrizioni	Evitare contaminazione con inerti e altri materiali; verificare le condizioni richieste dall'impianto di recupero individuato.
Esecutore	Edile specializzato.
Registrazione	Registro dismissione + quantità e destinazione delle frazioni.

Infissi esterni

Codice	FV.01.03
Elemento	Infissi in alluminio e vetrazioni
Criterio di fine vita	Privilegiare il riutilizzo del serramento completo quando sicurezza e prestazioni residue risultino adeguate.

Operazioni preliminari	Rimuovere il serramento in modo controllato; mettere in sicurezza vetri e parti taglienti.
Separazione / smontaggio	Separare profili di alluminio, vetri/vetrocamera, ferramenta, guarnizioni, plastiche e materiali di posa.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo ove possibile; riciclaggio di alluminio, vetro e metalli; gestione separata delle restanti frazioni.
Criticita / prescrizioni	Verificare integrità dei vetri e compatibilità del riutilizzo con la nuova destinazione.
Esecutore	Serramentista / impresa specializzata.
Registrazione	Registro dismissione + documentazione fotografica se utile.

Controsoffitti

Codice	FV.01.04
Elemento	Controsoffitti in cartongesso
Criterio di fine vita	Smontare selettivamente mantenendo separate lastre e struttura portante.
Operazioni preliminari	Rimuovere eventuali apparecchiature o impianti interferenti; procedere per porzioni controllate.
Separazione / smontaggio	Separare lastre in gesso, struttura metallica, pendinature e accessori.
Destinazione prioritaria	Recupero del metallo; avvio delle lastre a filiere specifiche quando accettate e non contaminate.
Criticita / prescrizioni	Lastre bagnate, contaminate o degradate richiedono valutazione specifica della destinazione.
Esecutore	Edile specializzato.
Registrazione	Registro dismissione + documenti di conferimento.

7.4 SCHEDE DI FINE VITA - IMPIANTI MECCANICI

Generazione geotermica

Codice	FV.02.01
Elemento	Pompe di calore, compressori e scambiatori
Criterio di fine vita	Valutare sostituzione parziale o ricondizionamento prima della dismissione completa.
Operazioni preliminari	Disalimentare; intercettare circuiti; recuperare in modo controllato i fluidi presenti e mettere in sicurezza il circuito frigorifero.
Separazione / smontaggio	Separare carpenterie, rame e altri metalli, compressori/motori, schede elettroniche, isolanti e fluidi tecnici.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo di componenti efficienti; recupero dei metalli e delle apparecchiature elettriche/elettroniche tramite filiere applicabili.
Criticita / prescrizioni	Gli eventuali refrigeranti devono essere gestiti da personale in possesso dei requisiti previsti dalla normativa vigente. Evitare rilascio in atmosfera.
Esecutore	Frigorista qualificato / manutentore HVAC / gestore autorizzato.
Registrazione	Registro dismissione + documentazione relativa al recupero dei fluidi e al conferimento.

Generazione geotermica ad acqua di falda

Codice	FV.02.02
Elemento	Pozzi, pompe di emungimento e circuito di prelievo/restituzione
Criterio di fine vita	La cessazione definitiva deve essere coordinata con le autorizzazioni e prescrizioni ambientali applicabili al sistema.
Operazioni preliminari	Mettere fuori servizio pompe e circuiti; svuotare i tratti interessati e verificare condizioni e accessibilità dei pozzi.

Separazione / smontaggio	Separare pompe, motori, valvole, tubazioni, cavi e quadri per tipologia di materiale.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo/recupero delle apparecchiature e dei materiali; eventuale chiusura dei pozzi solo secondo prescrizioni dell'autorità competente.
Criticita / prescrizioni	Non eseguire riempimento, sigillatura o abbandono dei pozzi senza verifica preventiva del titolo autorizzativo e delle prescrizioni vigenti.
Esecutore	Ditta specializzata; tecnico competente/idrogeologo ove necessario.
Registrazione	Registro dismissione + atti/autorizzazioni relativi ai pozzi.

Reti HVAC e ACS

Codice	FV.02.03
Elemento	Tubazioni, coibentazioni, valvole, pompe e terminali
Criterio di fine vita	Valutare il riutilizzo di pompe, valvole e terminali ancora efficienti; separare i materiali delle reti.
Operazioni preliminari	Intercettare e svuotare completamente i circuiti; disalimentare pompe e attuatori.
Separazione / smontaggio	Separare acciaio, rame/altri metalli, tubazioni plastiche per tipologia, isolamenti, apparecchi elettromeccanici.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo dei componenti idonei; riciclaggio dei metalli; recupero delle plastiche e degli isolamenti ove disponibile.
Criticita / prescrizioni	Verificare eventuali residui di fluidi e lo stato delle coibentazioni prima della movimentazione.
Esecutore	Manutentore HVAC / idraulico / elettromeccanico.
Registrazione	Registro dismissione + quantità e destinazioni.

7.5 SCHEDE DI FINE VITA - IMPIANTI ELETTRICI E BACS

Fotovoltaico

Codice	FV.03.01
Elemento	Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno
Criterio di fine vita	Valutare la vita residua e il possibile riutilizzo dei moduli integri prima dell'avvio a trattamento.
Operazioni preliminari	Sezionare e mettere in sicurezza l'impianto; operare considerando la possibile presenza di tensione sul lato corrente continua.
Separazione / smontaggio	Separare moduli, strutture in alluminio/acciaio, cavi, connettori e fissaggi.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo dei moduli idonei; avvio dei moduli non riutilizzabili alla filiera applicabile; riciclaggio delle strutture metalliche e dei cavi.
Criticita / prescrizioni	Operazioni in copertura esclusivamente con idonee misure per lavori in quota e rischio elettrico.
Esecutore	Ditta FV qualificata / elettricista qualificato.
Registrazione	Registro dismissione + dati identificativi e destinazione dei moduli.

Fotovoltaico / elettrico

Codice	FV.03.02
Elemento	Inverter, quadri, protezioni, cavi e componenti elettronici
Criterio di fine vita	Valutare riutilizzo o ricondizionamento dei componenti funzionanti e compatibili con nuove installazioni.
Operazioni preliminari	Disalimentare, verificare assenza tensione ove applicabile, scollegare e rimuovere i componenti.

Separazione / smontaggio	Separare carpenterie, cavi, schede elettroniche, trasformatori, dispositivi elettromeccanici e plastiche.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo ove idoneo; recupero dei metalli e trattamento delle apparecchiature elettriche/elettroniche secondo disciplina applicabile.
Criticita / prescrizioni	Gestire separatamente eventuali condensatori, batterie interne o componenti che richiedano specifica filiera.
Esecutore	Elettricista qualificato / gestore autorizzato.
Registrazione	Registro dismissione + documenti di conferimento.

7.6 BACS E ILLUMINAZIONE

Codice	FV.03.03
Elemento	Sistema BACS, sonde, sensori, attuatori e dispositivi di controllo
Criterio di fine vita	Prima della rimozione valutare il riutilizzo di sensori, attuatori e controllori ancora supportati e funzionali.
Operazioni preliminari	Eseguire backup delle configurazioni utili; disalimentare e scollegare rete, alimentazioni e segnali.
Separazione / smontaggio	Separare apparecchiature elettroniche, cavi, involucri, eventuali batterie e alimentatori.
Destinazione prioritaria	Riutilizzo di componenti compatibili; avvio dei restanti dispositivi alle filiere per apparecchiature elettriche/elettroniche.
Criticita / prescrizioni	Cancellare o trasferire in modo controllato configurazioni e dati eventualmente presenti nei dispositivi.
Esecutore	Tecnico BACS / system integrator / elettricista qualificato.
Registrazione	Registro dismissione + inventario dispositivi e destinazione.

7.7 ACCUMULO ELETTRICO - SE PRESENTE

Codice	FV.03.04
Elemento	Batterie di accumulo
Criterio di fine vita	Valutare stato di salute e possibilità di riuso/second life solo tramite soggetti competenti e secondo requisiti applicabili.
Operazioni preliminari	Disalimentare il sistema e seguire le istruzioni del costruttore per prevenire corto circuito, incendio e danneggiamento meccanico.
Separazione / smontaggio	Mantenere gli accumulatori separati dagli altri rifiuti; proteggere i terminali secondo le procedure applicabili.
Destinazione prioritaria	Conferimento alla specifica filiera di raccolta e trattamento delle batterie; riutilizzo solo se tecnicamente verificato.
Criticita / prescrizioni	Non miscelare con altre apparecchiature o rifiuti indifferenziati; gestire eventuali moduli danneggiati con procedure specifiche.
Esecutore	Tecnico qualificato / soggetto autorizzato alla gestione della specifica tipologia.
Registrazione	Registro dismissione + identificazione batterie, quantità e destinazione.

7.8 DOCUMENTAZIONE MINIMA DI FINE VITA

Campo registro	Contenuto minimo
Identificazione	Data, edificio/zona, componente, codice scheda e riferimento alla configurazione as built.
Stato del componente	Funzionante / riutilizzabile / da ricondizionare / non recuperabile, con eventuale documentazione fotografica.
Messa in sicurezza	Disalimentazioni, svuotamenti, recupero fluidi, sezionamenti e altre misure eseguite.
Materiali separati	Tipologia, quantità effettiva e modalità di separazione.
Destinazione	Riutilizzo, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero o smaltimento.
Operatori	Impresa/tecnico e qualifica o abilitazione quando pertinente.
Tracciabilità	Documentazione di trasporto, conferimento e destinazione prevista dalla normativa vigente.
Follow-up	Eventuali prescrizioni residue, ripristini e aggiornamento della documentazione dell'opera.

§ § §

Onore (BG), 16.09.2026

Il tecnico

dott. ing. Luca Fabrello