





## INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. GENERALITÀ.....	2
3. IMPIANTI ELETTRICI.....	4
4. IMPIANTI MECCANICI.....	5
5. IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	6
6. DIAGNOSI ENERGETICA PRELIMINARE - BORGO DI CASTELNUOVO DEI SABBIONI .....	8

### 1. PREMESSA

Il presente elaborato descrive gli impianti elettrici e meccanici previsti per il progetto di



recupero e riqualificazione urbana che si concentra sull'antico borgo di Castelnuovo dei Sabbioni, situato strategicamente nel comune di Cavriglia, a nord della provincia di Arezzo. L'obiettivo è quello di realizzare un complesso efficiente e sostenibile, nel rispetto del contesto storico e architettonico del borgo.

## 2. GENERALITÀ

Acquedotto:

- Ogni utenza avrà un proprio allaccio alla rete pubblica
- Prevista l'installazione di contatori intelligenti per monitorare i consumi e ottimizzare l'utilizzo dell'acqua.
- Adozione di sistemi di rubinetteria a basso flusso per ridurre il consumo di acqua potabile.

Fossa biologica:

Per lo scarico delle acque reflue, si realizzerà una fossa biologica tricamerale e pozzetti sgrassatori per ogni edificio prima del convogliamento in fogna.

Recupero dell'acqua piovana:

Dove realizzabile installazione di un sistema di raccolta e filtraggio dell'acqua piovana per l'irrigazione del verde e l'alimentazione delle cassette di scarico dei bagni.

Fotovoltaico:

- Installazione di pannelli fotovoltaici ad alta efficienza energetica per la produzione di energia elettrica pulita.
- Integrazione di sistemi di accumulo per l'autoconsumo e l'immissione del surplus nella rete elettrica.

Efficienza energetica:

- Isolamento termico dell'involucro edilizio con materiali ecosostenibili.
- Installazione di infissi ad alta efficienza energetica.
- Adozione di sistemi di illuminazione a LED a basso consumo.
- Implementazione di sistemi di domotica per la gestione intelligente degli impianti.

Sostenibilità:

- Utilizzo di materiali ecocompatibili e certificati per la costruzione degli edifici.
- Implementazione di sistemi di gestione dei rifiuti e di raccolta differenziata.
- Realizzazione di aree verdi e tetti verdi per migliorare la qualità dell'aria e il microclima.

In aggiunta:



- Impianto di domotica: Un sistema di domotica avanzato permette di controllare e gestire gli impianti da remoto, monitorare i consumi energetici e ottimizzare il comfort abitativo.
- Impianto di videosorveglianza: Un impianto di videosorveglianza garantisce la sicurezza del complesso residenziale.
- Impianto di ricarica per veicoli elettrici: Saranno installate colonnine di ricarica per veicoli elettrici per incentivare la mobilità sostenibile.

### Illuminazione pubblica efficiente e sostenibile

L'illuminazione pubblica gioca un ruolo fondamentale nella sicurezza e nel comfort di un borgo rurale. Oltre a garantire la visibilità durante le ore notturne, può contribuire a creare un'atmosfera piacevole e accogliente.

### Tipologie di lampade:

- LED:
  - Efficienza luminosa elevata (fino a 150 lm/W)
  - Durata di vita molto lunga (fino a 50.000 ore)
  - Basso consumo energetico (riduzione fino al 70% rispetto alle lampade tradizionali)
  - Accensione e spegnimento immediati
  - Assenza di emissione di raggi UV e infrarossi
  - Disponibili in diverse tonalità di bianco e colori
- A basso consumo (CFL):
  - Efficienza luminosa maggiore rispetto alle lampade a incandescenza
  - Durata di vita più lunga (fino a 15.000 ore)
  - Minore consumo energetico (riduzione fino al 75% rispetto alle lampade a incandescenza)
  - Contengono mercurio, che richiede un corretto smaltimento

### Sistemi di controllo:

- Fotocellule: Accensione e spegnimento automatici in base alla luminosità ambientale
- Rilevatori di movimento: Illuminazione solo in caso di presenza di persone
- Sistemi di regolazione automatica del flusso luminoso: Adattamento del livello di illuminazione in base alle esigenze

### Altri aspetti da considerare:

- Uniformità dell'illuminazione: Evitare zone di buio o di abbagliamento
- Rispetto del cielo notturno: Limitare l'inquinamento luminoso
- Scelta di apparecchiature adatte al contesto architettonico: Valorizzare il borgo rurale

### Esempi di tecnologie innovative:

- Illuminazione intelligente: Sistemi connessi che permettono la gestione e il monitoraggio da remoto dell'illuminazione pubblica
- Lampade a LED dimmerabili: Regolazione del flusso luminoso in base alle diverse esigenze



- Sistemi di automazione basati su sensori: Ottimizzazione del consumo energetico

Conclusioni:

L'implementazione di un'illuminazione pubblica efficiente e sostenibile può apportare numerosi benefici al borgo rurale, in termini di sicurezza, comfort, risparmio energetico e tutela dell'ambiente.

### 3. IMPIANTI ELETTRICI

Premessa

Questo paragrafo descrive in dettaglio gli impianti elettrici previsti per il complesso residenziale, con l'obiettivo di realizzare un sistema efficiente, sicuro e confortevole, in linea con le normative vigenti e le esigenze degli abitanti.

Cabina Elettrica

- Realizzazione di una cabina elettrica di media tensione in accordo con il fornitore di energia elettrica, completa di sistemi di protezione e controllo.
- Ogni unità immobiliare sarà dotata di proprio contatore di energia.
- Impianto di distribuzione elettrica progettato per garantire la massima affidabilità e sicurezza, con sezionamento adeguato per le diverse utenze.

Illuminazione

- Illuminazione a LED dimmerabile con differenti scenari luminosi per creare un'atmosfera accogliente e versatile.
- Sistema di controllo domotico per la gestione automatizzata dell'illuminazione, che consente di regolare l'intensità luminosa e di creare scenari personalizzati.
- Illuminazione esterna curata per valorizzare l'architettura del complesso e creare un ambiente sicuro e piacevole.

Impianto di Forza Motrice

- Alimentazione elettrica per le apparecchiature di cucina, refrigerazione e altri macchinari, dimensionata in base alle specifiche esigenze.
- Cablaggio dedicato per le utenze ad alta potenza, con sistemi di protezione adeguati.
- Prese di corrente industriali e civili installate in modo sicuro e accessibile.

Sicurezza

- Impianto di allarme antintrusione con sensori volumetrici e perimetrali per la protezione del complesso.
- Impianto di videosorveglianza con telecamere ad alta definizione per il monitoraggio degli spazi interni ed esterni.
- Sistema di controllo accessi per regolare l'ingresso e l'uscita dal complesso.



## Efficienza Energetica

- Impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica pulita e autosufficiente, con sistema di accumulo per l'utilizzo notturno o in caso di blackout.
- Sistemi di domotica per la gestione intelligente dei consumi energetici, che consentono di monitorare e ottimizzare l'utilizzo di energia elettrica.
- Illuminazione a LED a basso consumo energetico e sistemi di controllo per la regolazione dell'illuminazione in base alle esigenze.

## Considerazioni Finali

La progettazione degli impianti elettrici del complesso residenziale è stata curata nei minimi dettagli per garantire un elevato livello di sicurezza, comfort e efficienza energetica. L'utilizzo di tecnologie innovative e di soluzioni ecocompatibili contribuirà a migliorare la qualità della vita degli abitanti e a ridurre l'impatto ambientale dell'intervento.

### In aggiunta:

- Impianto di ricarica per veicoli elettrici: Saranno installate colonnine di ricarica per veicoli elettrici per favorire la mobilità sostenibile.
- Impianto di domotica avanzato: Un sistema di domotica avanzato può essere installato per la gestione automatizzata di carichi elettrici, temperatura, illuminazione e altri sistemi, migliorando l'efficienza energetica e il comfort del complesso.
- Cablaggio in fibra ottica: La predisposizione di un cablaggio in fibra ottica garantirà una connessione internet veloce e stabile per tutti gli abitanti.

## 4. IMPIANTI MECCANICI

### Premessa

La presente relazione fornisce una descrizione dettagliata degli impianti meccanici previsti per il complesso residenziale. L'obiettivo è quello di realizzare un sistema efficiente e sostenibile, in grado di garantire un elevato comfort abitativo nel rispetto dell'ambiente.

### Impianto di Riscaldamento e Raffrescamento

- Sistema a Pompa di Calore: Verrà installato un sistema a pompa di calore condominiale ad alta efficienza energetica per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo. La pompa di calore utilizzerà l'energia elettrica per prelevare calore dall'ambiente esterno in inverno e cederlo all'ambiente interno in estate.
- Pannelli Radianti a Pavimento: Per gli ambienti residenziali, saranno installati pannelli radianti a pavimento. Questo sistema offre un riscaldamento uniforme e confortevole, con un basso consumo energetico.
- Fancoils: Per gli ambienti pubblici, saranno installati fancoils per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo. I fancoils sono unità terminali che riscaldano o raffreddano l'aria mediante un ventilatore.



### Ventilazione Meccanica Controllata (VMC)

Tutte le unità abitative e gli spazi comuni saranno dotati di un sistema di VMC. La VMC garantisce un ricambio d'aria costante e controllato, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria interna e a ridurre l'umidità.

### Impianto Idrico-Sanitario

- Tubazioni in Materiale Plastico: L'impianto idrico-sanitario sarà realizzato con tubazioni in materiale plastico, che garantiscono una maggiore durata e resistenza rispetto alle tubazioni metalliche.
- Sanitari a Basso Consumo d'Acqua: Saranno installati sanitari a basso consumo d'acqua per ridurre il consumo di acqua potabile.

### Efficienza Energetica

L'impianto di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore, i pannelli radianti a pavimento e la VMC contribuiranno a ridurre il consumo energetico del complesso residenziale. L'utilizzo di sanitari a basso consumo d'acqua contribuirà a ridurre il consumo di acqua potabile.

### Sostenibilità

L'utilizzo di sistemi a pompa di calore e di tecnologie ad alta efficienza energetica consentirà di ridurre l'impatto ambientale del complesso residenziale.

### In aggiunta:

- Impianto Solare Termico: L'installazione di un impianto solare termico può contribuire a produrre acqua calda sanitaria per gli usi domestici.
- Sistema di Domotica: Un sistema di domotica può essere installato per la gestione automatizzata di impianti di riscaldamento, raffrescamento e VMC, migliorando l'efficienza energetica e il comfort abitativo.
- Recupero dell'Acqua Piovana: L'acqua piovana può essere raccolta e utilizzata per l'irrigazione degli spazi verdi.

## 5. IMPIANTI FOTOVOLTAICI

### Premessa

L'installazione di impianti fotovoltaici rappresenta una scelta strategica per la riqualificazione del borgo rurale, in ottica di efficienza energetica e sostenibilità ambientale. In questa sezione, la relazione sugli impianti fotovoltaici viene arricchita con dettagli tecnici, informazioni specifiche e considerazioni finali.

### Tipologia di Impianto



- Pannelli fotovoltaici: Si prevede l'utilizzo di pannelli di ultima generazione, ad alta efficienza e con tecnologia monocristallina o policristallina.
- Potenza nominale: La potenza nominale dell'impianto dipenderà dal fabbisogno energetico del borgo e dalla superficie disponibile sulle coperture.
- Sistema di fissaggio: Il sistema di fissaggio dei pannelli dovrà essere sicuro e resistente alle intemperie.

#### Integrazione Architettonica

- Design dei pannelli: Si opterà per pannelli con un design compatibile con l'estetica del borgo rurale.
- Inclinazione e orientamento: L'inclinazione e l'orientamento dei pannelli saranno ottimizzati per massimizzare la produzione di energia.

#### Produzione di Energia

- Stima della produzione annuale: La stima della produzione annuale di energia terrà conto della potenza nominale dell'impianto, dell'irraggiamento solare e delle condizioni climatiche del luogo.
- Autoconsumo e immissione in rete: L'energia prodotta sarà utilizzata per alimentare gli impianti del borgo e per immettere il surplus nella rete elettrica nazionale.

#### Considerazioni Finali

L'installazione di un impianto fotovoltaico nel borgo rurale consentirà di:

- Riduzione dei consumi energetici: L'energia solare autoprodotta permetterà di ridurre il consumo di energia elettrica proveniente da fonti fossili.
- Risparmio economico: Il risparmio economico deriverà dalla riduzione dei costi di bolletta e dagli incentivi statali.
- Riduzione dell'impatto ambientale: L'utilizzo di energia solare contribuirà alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla tutela dell'ambiente.

In aggiunta:

- Monitoraggio dell'impianto: La relazione potrebbe includere informazioni sul sistema di monitoraggio della produzione energetica dell'impianto.
- Manutenzione: Saranno descritte le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie per garantire il corretto funzionamento dell'impianto.



\*Edificio Vincolato ai sensi del Titolo II Dgls

EDIFICIO	PIANO	FUNZIONE	MQ	MQ IMPRONTA A TERRA	MQ EDIFICIO	Calcolo KW	INCREMENTO ED.PUBBLICO +10%	NUM.PANNEL LI	MQ PANNELLI
Ex Asilo LOTTO 2A	0	Ristorazione -	330	330	1190	16,50	18,15	40,33	80,67
	1	Formazione	330						
	2	Formazione	330						
	3	Formazione	200						
Casa di IVO *demolizione e ricostruzione	-1	-	305	300	890	15,00	16,50	36,67	73,33
	0	Direzionale	300						
	1	Direzionale	285						
Ricerche *demolizione e ricostruzione	0	poli musicali	420	380	1220	19,00	20,90	46,44	92,89
	1	poli musicali	420						
	2	foresteria	360						
Iniziativa Territoriale	0	attività varie	130	130	820	6,50	7,15	15,09	31,78
	1	attività varie	130						
	2	attività varie	130						
	3	attività varie	100						
Polo musicale-Foresteria	0	poli musicali-direzionale-ristorazione	330	330	830	16,50	18,15	40,33	80,67
	1	attività territoriali-poli musicali	250						
	2	foresteria-direzionale	250						
Residenziale	0	artigianato	300	300	870	15,00	16,50	36,67	73,33
	1	alloggi artigiani	270						
	-1	artigianato	300						
Ristorazione	-1	ristorazione	65	65	195	3,25	3,58	7,94	15,89
	0	ristorazione	65						
	1	ristorazione	65						
Residenziale	0	residenziale	170	170	510	8,50	9,35	20,78	41,56
	1	residenziale	170						
	-1	residenziale	170						
Ristorazione	0	Ristorazione	100	100	200	5,00	5,50	12,22	24,44
	-1	Ristorazione	100						
<b>TOTALE</b>						<b>88,75</b>	<b>97,63</b>	<b>216,94</b>	<b>433,89</b>

Fabbisogno normativo richiesto per il lotto 2B (KW)

## 6. DIAGNOSI ENERGETICA PRELIMINARE - BORGO DI CASTELNUOVO DEI SABBIONI

Premessa

La presente diagnosi energetica preliminare analizza il potenziale energetico del borgo di Castelnuovo dei Sabbioni, situato nel comune di Cavriglia (AR), in vista del suo recupero e riqualificazione urbana.

Analisi del Contesto

- **Clima:** Il borgo si trova in una zona climatica di tipo E, con inverni freddi e estati calde.
- **Orientamento:** L'orientamento degli edifici del borgo è favorevole all'irraggiamento solare.
- **Tipologia edilizia:** Gli edifici del borgo sono in pietra e laterizio, con murature massicce e tetti in legno.

Dati Energetici Assenti

Attualmente, non essendo il borgo in uso, non sono disponibili dati sui consumi energetici.

Analisi Preliminare

Nonostante l'assenza di dati di consumo, è possibile stimare le prestazioni energetiche degli edifici del borgo mediante:



- Calcolo dell'indice di prestazione energetica (IPE): L'IPE stimato è in classe G, la peggiore in termini di efficienza energetica.
- Analisi delle caratteristiche termo-fisiche degli edifici: Le murature massicce e l'assenza di isolamento termico determinano una bassa efficienza energetica.

### Interventi di Miglioramento

Per migliorare l'efficienza energetica del borgo, si ipotizzano i seguenti interventi:

- Isolamento termico: Isolamento a cappotto delle murature esterne e isolamento del tetto.
- Sostituzione degli infissi: Installazione di infissi a basso emissivo e doppi vetri.
- Impianti di riscaldamento e raffrescamento: Installazione di pompe di calore ad alta efficienza energetica.
- Impianto fotovoltaico: Installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

### Stima dei Risparmi Energetici

Gli interventi dovranno volgere alla riduzione dei consumi energetici, rispettando i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici per tipologia (efficientamento, ristrutturazione importante, nuova costruzione). Le linee di indirizzo presenti nel PFTE in materia di efficienza energetica dovranno essere rispettate anche nella fase di progettazione edilizia.

### Conclusioni

Il borgo di Castelnuovo dei Sabbioni ha un elevato potenziale di miglioramento in termini di efficienza energetica. Gli interventi di riqualificazione previsti possono portare a una drastica riduzione dei consumi energetici e a un conseguente risparmio economico.

### Raccomandazioni

Si consiglia di eseguire una diagnosi energetica completa in fase di progettazione per definire con precisione gli interventi di miglioramento energetico da realizzare.

In aggiunta alle informazioni sopra riportate, la diagnosi energetica del progetto esaminerà:

- Analisi del sistema di illuminazione: Valutazione dell'efficienza energetica dell'impianto di illuminazione del borgo e proposte di miglioramento.
- Analisi degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria: Valutazione dell'efficienza energetica degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria e proposte di miglioramento.
- Valutazione di fonti energetiche rinnovabili alternative: Analisi della fattibilità di utilizzare fonti energetiche rinnovabili alternative al fotovoltaico, come l'energia geotermica o eolica.



- Stima dei costi degli interventi: Indicazione dei costi stimati degli interventi di miglioramento energetico proposti.
- Analisi degli incentivi disponibili: Informazione sugli incentivi statali e regionali disponibili per la riqualificazione energetica degli edifici.

La diagnosi energetica preliminare rappresenta uno strumento utile per la valutazione del potenziale energetico del borgo di Castelnuovo dei Sabbioni e per la definizione degli interventi di riqualificazione energetica da realizzare.