

GLI STANDARD COSTRUTTIVI PER GLI EDIFICI DELLO STATO

LINEE DIRETTRICI IN MATERIA DI EDIFICI

Scopo della direttiva

La direttiva "standard di costruzione" vuole definire i principi progettuali, operativi e gestionali che stanno alla base della concezione e lo sviluppo di un progetto e della gestione successiva degli edifici

Campo d'applicazione

Di principio la direttiva riguarda tutti gli stabili destinati ai servizi dell'Amministrazione cantonale in senso lato (compresi istituti scolastici, istituti di pena, edifici di comando, laboratori,...).

PRINCIPI

- Forma e orientamento dell'edificio sono ottimizzati per un uso razionale del suolo e delle risorse. Le scelte progettuali devono basarsi su criteri razionali e oggettivi per articolare un edificio in modo chiaro e logico.
L'impianto architettonico deve riflettersi nel rispetto del luogo e delle presistenze.
La sistemazione esterna e gli accessi sono parte integrante di queste riflessioni.
La regione, il sito, l'approccio e la transizione dall'esterno all'interno, dal pubblico al privato sono gerarchie indispensabili.
- Lo spazio, la luce e i percorsi sono elementi primordiali del progetto.
La lettura dei percorsi deve permettere una chiara comprensione degli spazi nel rispetto della loro gerarchia.
Il progetto risponderà ai bisogni espressi dal committente nel rispetto dei valori: indispensabile, necessario, simbolico, superfluo. Il progetto deve quindi essere una sintesi essenziale e minimale dei bisogni espressi dal committente.
La luce naturale e la chiarezza dei percorsi sono elementi essenziali.
La qualità degli spazi deve rispondere, con le sue dimensioni e le sue aperture che portano luce naturale, in modo differenziato alle funzioni richieste.

"La construction est faite pour tenir, l'architecture pour émouvoir" (Le Corbusier), ciò che non impedisce comunque di chiedere ai progettisti un'architettura essenziale e minimale che ci emozioni e costruita per durare!

- Il progetto nasce come unione e confronto di idee sulle diverse componenti dell'oggetto da realizzare. Gli elementi funzionali, di gestione e di utilizzo intelligente delle risorse non devono essere secondari a quelli architettonici.

TEMI

ENERGIA

OBIETTIVI

- Valorizzare il patrimonio dello Stato realizzando edifici di qualità
- Garantire un elevato benessere alle persone che lavorano, studiano, utilizzano gli edifici costruiti dallo Stato
- Ridurre i costi di gestione e di manutenzione

Ogni progetto deve indicare i valori di riferimento energetici che deve soddisfare, con una tolleranza di +/- 15%

In generale, prima dell'avvio della fase di progettazione, la SL incarica uno specialista di preparare un concetto di gestione dell'energia. I progettisti riceveranno un quaderno dei compiti nel quale sono indicati gli aspetti importanti che il progetto deve considerare. Il concetto è parte integrante del rapporto di programmazione (vedi norme di gestione progetto)

- **Involucro**

Riferimento per il progettista è la norma SIA 380/1 (ev. aggiornamenti) e lo standard Minergie (a dipendenza degli oggetti lo Stato può richiedere il rispetto dello standard Minergie)

Nelle costruzioni occorre garantire la necessaria massa termica agli elementi quali tetto, solette, (es. > 70 kg/m²), pareti esterne/interne. Evitare soffitti ribassati e altri elementi che possano attenuare l'effetto di massa termica.

Irraggiamento solare

- Adottare tutti gli accorgimenti per impedire l'effetto di surriscaldamento
- Garantire sufficiente luce naturale per limitare al massimo l'apporto di luce artificiale

- **Impianti**

- Acqua sanitaria nelle scuole:

Nelle aule normali nessun raccordo all'acqua calda. Per locali speciali prevedere sistemi di riscaldamento individuali.

Nelle palestre prevedere un preriscaldamento attraverso sistemi che utilizzano energia rinnovabile (solare, pompe di calore,...) e provvedono al recupero del calore.

Per casi particolari nei quali la scuola è equipaggiata di cucina che viene utilizzata in occasione di manifestazioni è opportuno prevedere sistemi che permettano di produrre grandi quantitativi di acqua calda (p.es attraverso la caldaia dell'impianto di riscaldamento).

- Ricambio d'aria (vedi anche qualità dell'ambiente di lavoro)

In genere è da prevedere un sistema di ricambio d'aria (meccanico o attraverso la possibilità di apertura delle finestre)

Nelle scuole occorre prevedere la possibilità di un ricambio d'aria meccanico combinato con il ricambio puntuale attraverso l'apertura delle finestre.

L'impianto deve essere tuttavia semplice in manutenzione e facile da utilizzare.

- **Produzione e distribuzione di calore**

Nella fase di progettazione occorre analizzare in primo luogo tutte le misure affinché il fabbisogno/consumo di energia sia ridotto al minimo.

Occorre conciliare confort di utilizzo e le esigenze in energia.

Affrontare il tema degli impianti ausiliari di ventilazione prevedendo un sistema di regolazione separata per locale.

- **Apporto di energia a completazione degli apporti interni ed esterni di calore**

Valutare attentamente diverse soluzioni.

La scelta deve essere conseguente all'analisi dei seguenti punti:

- Sorgente di calore presente sul posto
- Dimensione dell'impianto e valore della domanda di calore in regime di punta
- Vettori disponibili (legna, sole, gas, calore geotermico,...)
- Temperatura massima dell'acqua alla partenza dalla caldaia

Nei locali prevedere sistemi di riscaldamento con bassa inerzia (radiatori, convettori) e un sistema di regolazione programmabile per singolo locale.

- **Regolazione**

Impianto di riscaldamento	Regolazione per singolo locale o gruppi di locali.
Illuminazione	Solo lo spegnimento è possibile dalla centrale; la sorveglianza è decentralizzata per locale.
Protezione solare	Comando centralizzato per fine settimana e notte; decentralizzato durante il giorno
Ventilazione	Comando via detettore di presenza o attraverso orologio decentralizzato

Tutti gli edifici pubblici saranno sorvegliati e gestiti da una postazione centrale (remota).

La gestione di edifici con sistemi di regolazione centrali richiede spesso tempi di ottimizzazione che possono protrarsi. Nel contratto con il progettista occorre prevedere tutte le prestazioni necessarie fino all'ottimale funzionamento dell'impianto.

- **Climatizzazione**

Si fa riferimento alla raccomandazione SIA V382/1 V382/2 e verifica V382/3 (e aggiornamenti). L'impianto di climatizzazione è deciso caso per caso a dipendenza della tipologia di edificio. In genere il progetto dev'essere sviluppato in modo tale da ridurre al minimo la necessità di climatizzazione e ovviare quindi alla costruzione dei relativi impianti.

QUALITÀ DELL'AMBIENTE DI LAVORO

OBIETTIVI Illuminazione ideale per lavorare bene.
Temperatura ideale per lavorare bene.
Tutti i locali di lavoro devono essere ventilati naturalmente o artificialmente in modo sufficiente e proporzionato alla loro utilizzazione. La temperatura, la velocità e l'umidità relativa dell'aria, devono essere dosate in modo da assicurare un clima ideale e consono al genere di lavoro.

- **Illuminazione**

L'illuminazione, oltre che migliorare le condizioni di visibilità, influisce sulle attività che vengono esercitate. La luce ha un forte influsso sulla sensazione di benessere.

Un'illuminazione errata affatica la vista e porta a fenomeni di stanchezza.

In generale devono essere considerati i seguenti criteri prioritari:

- I locali, i posti di lavoro e gli spazi di circolazione all'interno degli edifici devono essere provvisti di un'illuminazione naturale o artificiale sufficiente e adeguata alla funzione dello spazio.
- Prevedere schermature e protezioni solari esterne
- Il concetto di illuminazione artificiale deve essere concepito considerando un'adeguata flessibilità ed elevate possibilità di aggiornamento.
- Prevedere una gestione controllata delle fonti di illuminazione attraverso comandi, sensori e detettori di presenza, con particolare attenzione ai locali non occupati in permanenza.

- **Ricambio di aria**

- Nelle aule scolastiche prevedere un ricambio d'aria meccanico oltre alla ventilazione naturale.
- In fase di progetto prevedere la possibilità di regolazione settoriale o individuale della ventilazione meccanica.
- Sono ammessi unicamente impianti con recupero di calore. L'aria pulsante deve poter avere una temperatura minima adeguata ai fini del confort e nel rispetto del principio dell'uso parsimonioso dell'energia.
- Progettare l'impianto in modo che, nei casi in cui l'occupazione dei locali non è simultanea (es. scuole), la centrale di ventilazione fornisca un volume di aria inferiore alla somma dei volumi necessari per tutti i locali. A tal scopo prevedere sistemi di detezione di presenza.

GESTIONE ACCESSI

OBIETTIVI

Garantire ed assicurare i dovuti livelli di sicurezza (flussi persone, allarmi)
Razionalizzare il processo di gestione a tutti i livelli (persone, mezzi, tempi)

La regolamentazione del concetto "gestione accessi" negli edifici dello Stato è dettata dall'esigenza di:

- definire una metodologia operativa,
- creare degli standard concettuali,

La definizione del concetto permette di relazionare la funzionalità dello stesso ad un progetto trasversale a tutta l'Amministrazione cantonale, inteso a soddisfare in modo sinergico tutti i bisogni di "controllo" (identificazione, gestione tempi, acquisto senza contanti, gestione mezzi ausiliari).

Gestione e strutturazione delle compartimentazioni di accesso

Per incrementare ulteriormente la protezione passiva, si ricorre alla suddivisione dell'edificio da proteggere in compartimenti (il compartimento è una parte dell'edificio delimitato da particolari elementi costruttivi). La compartimentazione viene sempre fatta con due finalità: quella del controllo accessi e quella della sicurezza antincendio, per questo motivo è importante in fase di concezione che vengano considerati ambedue gli aspetti e che, quindi, la compartimentazione dell'edificio venga fatta in collaborazione con il servizio antincendio. Sono stati definiti diversi livelli in base ai quali organizzare la compartimentazione, a dipendenza del grado di sicurezza richiesto dai servizi dell'amministrazione che occupano la proprietà:

- proprietà, mappale
- immobile
- settori interni

ACCESSIBILITÀ

TRASPORTI PUBBLICI

PARCHEGGI

ALTRE ATTREZZATURE

SPAZI ESTERNI

OBIETTIVI

Garantire un'adeguata accessibilità a tutti gli utenti e agli utilizzatori degli edifici.
Fare in modo che le attrezzature esterne siano conformi alle necessità senza eccedere nell'adozione di soluzioni costose nella realizzazione e nella gestione e in contrasto con il principio di utilizzo intelligente dell'energia e delle risorse in generale.

I principi e le scelte del progetto devono basarsi su criteri razionali, oggettivi e necessari, anche per poter organizzare in modo chiaro e logico gli spazi esterni agli edifici e le relative attrezzature.

L'esterno deve di conseguenza rispettare la naturale continuazione concettuale dei contenuti e dei percorsi interni, per essere un tutt'uno con l'intero progetto così da rispondere ai bisogni ed alle necessità effettive e comprovate del committente.

La scelta del terreno da edificare, imposto o risultato da un'indagine, deve permettere al committente prima e al collettivo di progettazione poi, di individuarne in modo chiaro e dettagliato tutte le caratteristiche specifiche.

CONSEGNA E RICEZIONE DELL'OPERA

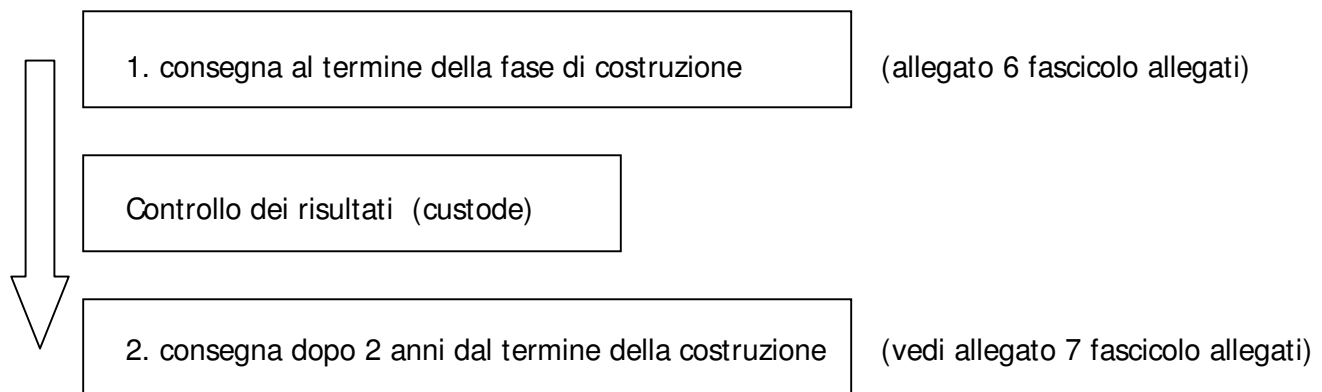
Completare i contratti di progettisti e artigiani con:

- indicazione delle prestazioni che professionisti e artigiani devono garantire (p.es. ermeticità all'aria dell'involucro, potenza delle pompe di calore, livello di rumore ammesso,)
- prevedere il caso in cui le prestazioni non sono effettuate e mettere a carico di chi ha dato la garanzia i costi di eventuali perizie e verifiche affidate a terzi.

La messa in servizio e i controlli comuni segnano la fine della fase di costruzione.

- assicurarsi che nell'impianto di riscaldamento l'installatore proceda all'equilibratura idraulica della distribuzione
- equilibrare l'impianto di ventilazione

La consegna dell'opera avviene in 2 fasi secondo il seguente schema:



Per la verifica dei risultati nel periodo fra la 1. e la seconda consegna, così come per il controllo della 2. consegna, può essere dato incarico ad un professionista (potrebbe essere colui che ha elaborato il concetto energetico).

GLI STANDARD COSTRUTTIVI PER GLI EDIFICI DELLO STATO

ALLEGATI

Allegato 1- Consegna dell'opera

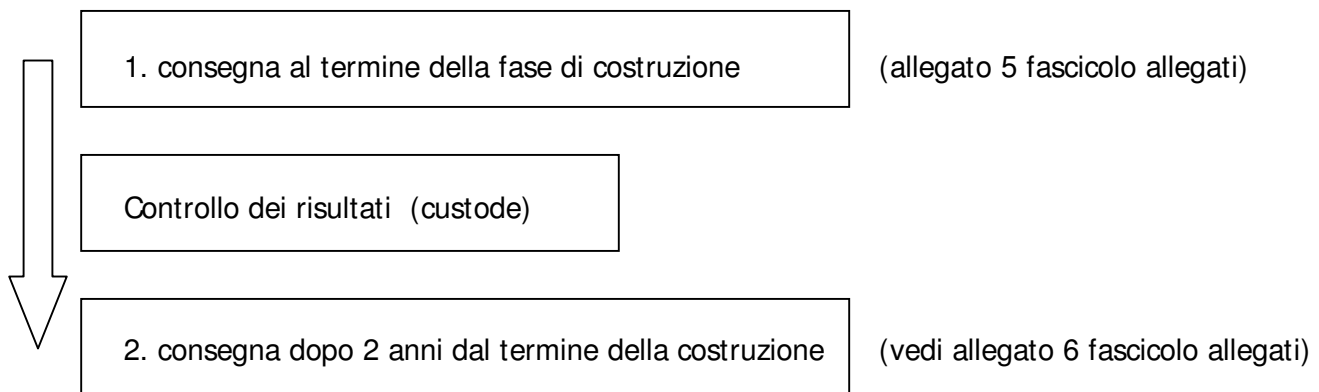
Completare i contratti di progettisti e artigiani con:

- indicazione delle prestazioni che professionisti e artigiani devono garantire (p.es. ermeticità all'aria dell'involucro, potenza delle pompe di calore, livello di rumore ammesso,
- prevedere il caso in cui le prestazioni non sono effettuate e mettere a carico di chi ha dato la garanzia i costi di eventuali perizie e verifiche affidate a terzi.

La messa in servizio e i controlli comuni segnano la fine della fase di costruzione.

- assicurarsi che nell'impianto di riscaldamento l'installatore proceda all'equilibratura idraulica della distribuzione
- equilibrare l'impianto di ventilazione

La consegna dell'opera avviene in 2 fasi secondo il seguente schema:



Per la verifica dei risultati nel periodo fra la 1. e la seconda consegna, così come per il controllo della 2. consegna, può essere dato incarico ad un professionista (potrebbe essere colui che ha elaborato il concetto energetico).

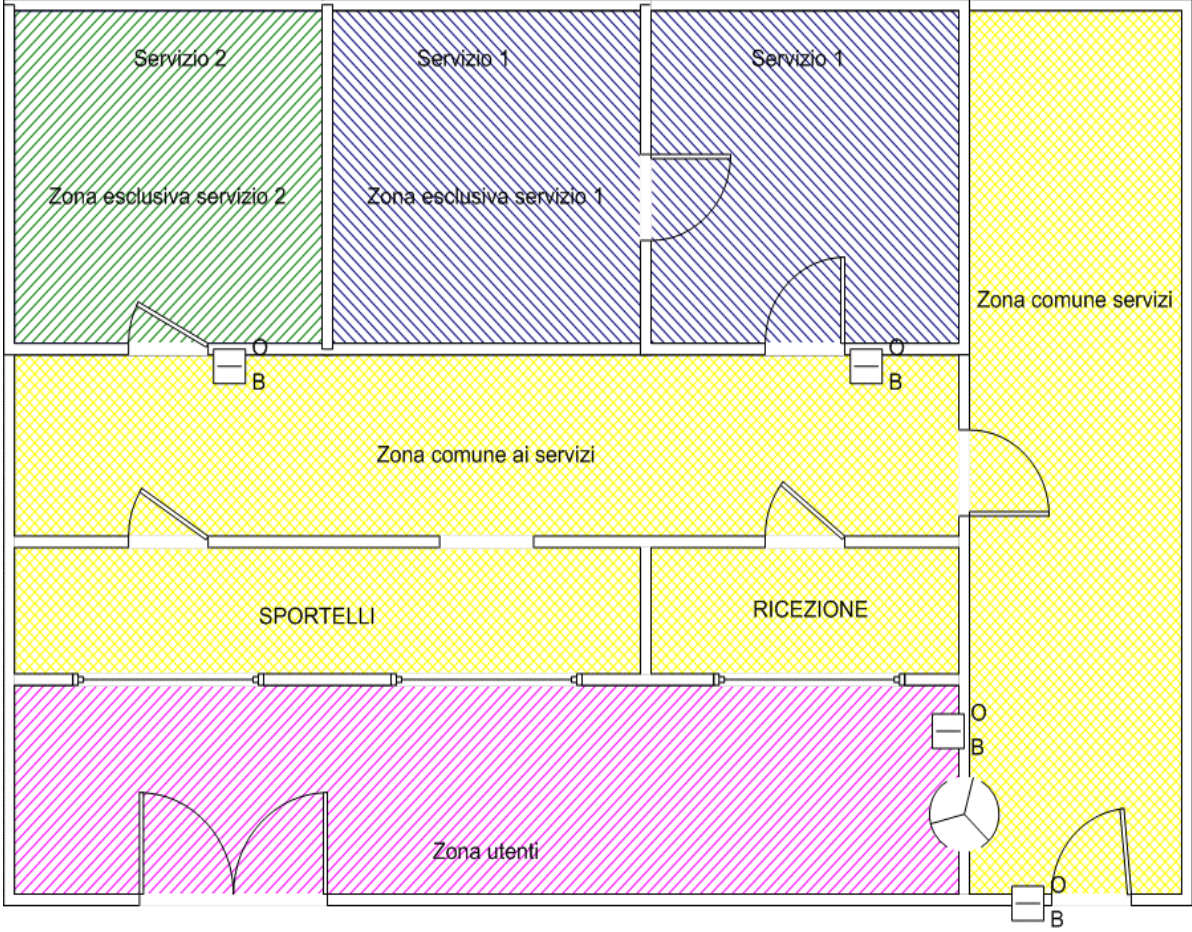
Durante il periodo che separa la 1. dalla 2. consegna il professionista incaricato elabora i dati di funzionamento e controlla le prestazioni in modo da permettere la verifica dei dati di progetto forniti dagli ingegneri (trasmettere i protocolli dei lavori di ottimizzazione/regolazione)
Progettisti e artigiani devono essere informati che una terza persona sarà incaricata dei suddetti controlli.

Allegato 2 - Valori di illuminamento

RACCOMANDAZIONE

E (LUX)	GENERE DI LAVORO / LOCALI
/ 50	Locali di lavoro senza attività manuale
/ 100	Locali di lavoro con attività manuale saltuaria
/ 200	Locali con posti di lavoro continuativo senza esigenze particolari
/ 300	Locali per lavori con attività semplici in termini di visibilità
300 - 500	Settori con posti di lavoro al videoterminale
/ 500	Locali per lavori fini / attività normali in termini di visibilità
/ 1000	Illuminazione dei singoli posti di lavoro con illuminazione generale supplementare per lavori molto fini / attività critiche in termini di visibilità
/ 1	Illuminazione di emergenza

Allegato 3 - Esempio di compartimentazione

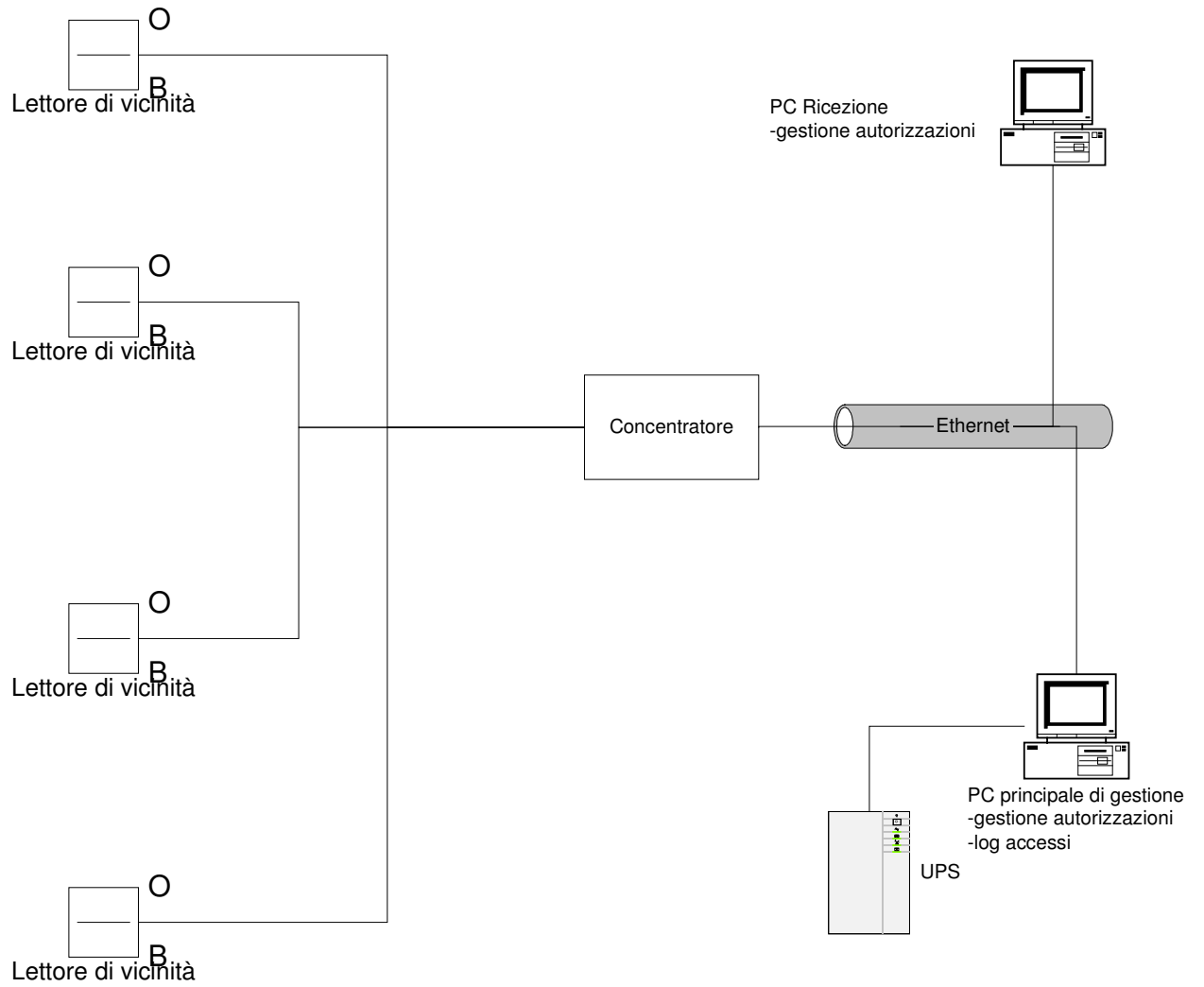


Allegato 4 - Livelli di sicurezza

All'interno dell'amministrazione cantonale sono state identificate le seguenti categorie alle quali sono riconducibili i servizi, nella lista seguente è indicato il relativo livello di sicurezza:

Categoria	Livello sicurezza
Direzioni dipartimenti (CdS)	1
Centri informatici	1
Amministrazione e scuole	3
Uffici che gestiscono dati sensibili	2
Uffici con utenze particolari	2
Laboratori	1
Musei/Archivi storici/Pinacoteche (parte amministrativa)	2
Magistratura, polizia e carceri (parte amministrativa)	1

Allegato 5 - Schema esplicativo



Per ulteriori dettagli in merito si veda il documento "Carte del funzionario dell'Amministrazione cantonale – carta leggibile elettronicamente – caratteristiche generali" L.Rusca – SC41170.

Allegato 6 - Lista di controllo per la 1. Consegna dell'opera

I punti indicati presuppongono un programma completo di controllo delle forniture e dell'esecuzione delle opere

Controlli di funzionamento

Edificio

- Comandi a distanza protezioni solari
- Chiusura automatica delle porte

Illuminazione

- Comandi per gruppi nei locali (es. aule scolastiche, sale conferenze, ecc)
- Comandi con temporizzatori, comandi con detettori di presenza
- Comandi determinati dalla luce naturale (p.es illuminazione esterna)

Riscaldamento

- Regolazione della temperatura di andata dalla caldaia a valvole termostatiche aperte
- funzionamento sequenziale delle caldaie
- Accensione dei bruciatori a regime
- Programma orario di funzionamento (comando per orologio)
- Senso di rotazione di tutte le pompe di circolazione
- Avvio delle pompe di circolazione a regime
- Controllo delle portate
- Dispositivi di sicurezza

Acqua sanitaria

- Messa in esercizio dello scaldacqua in regime estivo e invernale
- Messa in funzione delle pompe di circolazione (attraverso orologio)
- Controllo di funzionamento del preriscaldamento
- Funzionamento della resistenza elettrica prevista per i consumi di punta (pulizia generale)

Ventilazione meccanica

- Tempo di funzionamento dell'impianto (attraverso orologio)
- Regolazione del sistema di recupero del calore
- Comandi del regime di rotazione dei ventilatori
- Comandi dei quantitativi di aria immessa nei locali (rilevatori di presenza)
- Arresto delle pompe per il riscaldamento dell'aria
- Dispositivi di sicurezza (sorveglianza dei flussi, sorveglianza dei filtri, protezione contro il gelo, disgiuntori termici)
- Posizione e ermeticità delle clappe

Controllo delle prestazioni

Edificio

- Controllo dell'ermeticità dell'involucro, ev combinato con rilievo termografico

Illuminazione

- Potenza installata (W/m²)
- Livello di illuminazione (lux)

Ventilazione meccanica

- Controllo delle portate (globale e per singolo locale)

Riscaldamento

- Controllo delle prestazioni (consumo di olio/gas dei bruciatori, rendimento, temperature nelle condotte)

Allegato 7 - Lista di controllo per la 2. Consegna dell'opera

Controllo di funzionamento

- Protezione termica estiva
- Temperatura e qualità dell'aria ambiente
- Regolazione e comandi (riscaldamento, ventilazione, installazioni sanitarie)
- Tempo di funzionamento dei bruciatori
- Analisi delle ore di funzionamento
- Analisi dei cicli di accensione/spegnimento

Controllo delle prestazioni

- Rendimento dell'impianto di riscaldamento
- Dati di funzionamento (temperature d'esercizio, potenza, ...)

Verifica dei dati contenuti nel concetto energetico

- Consumo finale di energia (riscaldamento, acqua calda, elettricità)
- Proporzione di utilizzo dei vettori energetici (legna, olio, gas. Elettricità)

Allegato 8 - Documentazione da presentare alla consegna dell'opera

1. documenti generali

- Protocolli di messa in funzione e di consegna
- Lista dei difetti riscontrati
- Lista di progettisti, ditte e artigiani
- Piani di manutenzione
- Piani di sicurezza

2. edificio (Dati architetto e ingegnere)

- Piano di situazione/piano catastale
- Piano allacciamenti e canalizzazioni
- Piani esecutivi (1:50)
- Piani di occupazione
- Piani di carico delle strutture
- Piano di armatura, liste ferro, ev. piani della costruzione in ferro (Stahlbaupläne)

3. installazioni tecniche (Dati specialisti)

- Piani delle condotte e di rete (Piani di revisione)
- Guida sull'esercizio e la manutenzione delle installazioni
- Schemi, lista e descrittivo prodotti
- Protocolli di consegna con attestazione di collaudo

4. diversi

- Domanda e licenza di costruzione (completa di ev. varianti, proroghe, ecc.)
- Condizioni poste alla realizzazione del progetto e all'utilizzo dell'opera
- Piano di chiusura, ev. ricevute attribuzione chiavi
- Contratti e dichiarazioni di garanzia
- Rapporto conclusivo con dati significativi relativi alla costruzione e all'esercizio dell'edificio.