

**SEMINARIO TECNICO di
PREVENZIONE INCENDI**
Organizzato dall'Ordine degli Ingegneri di NUORO



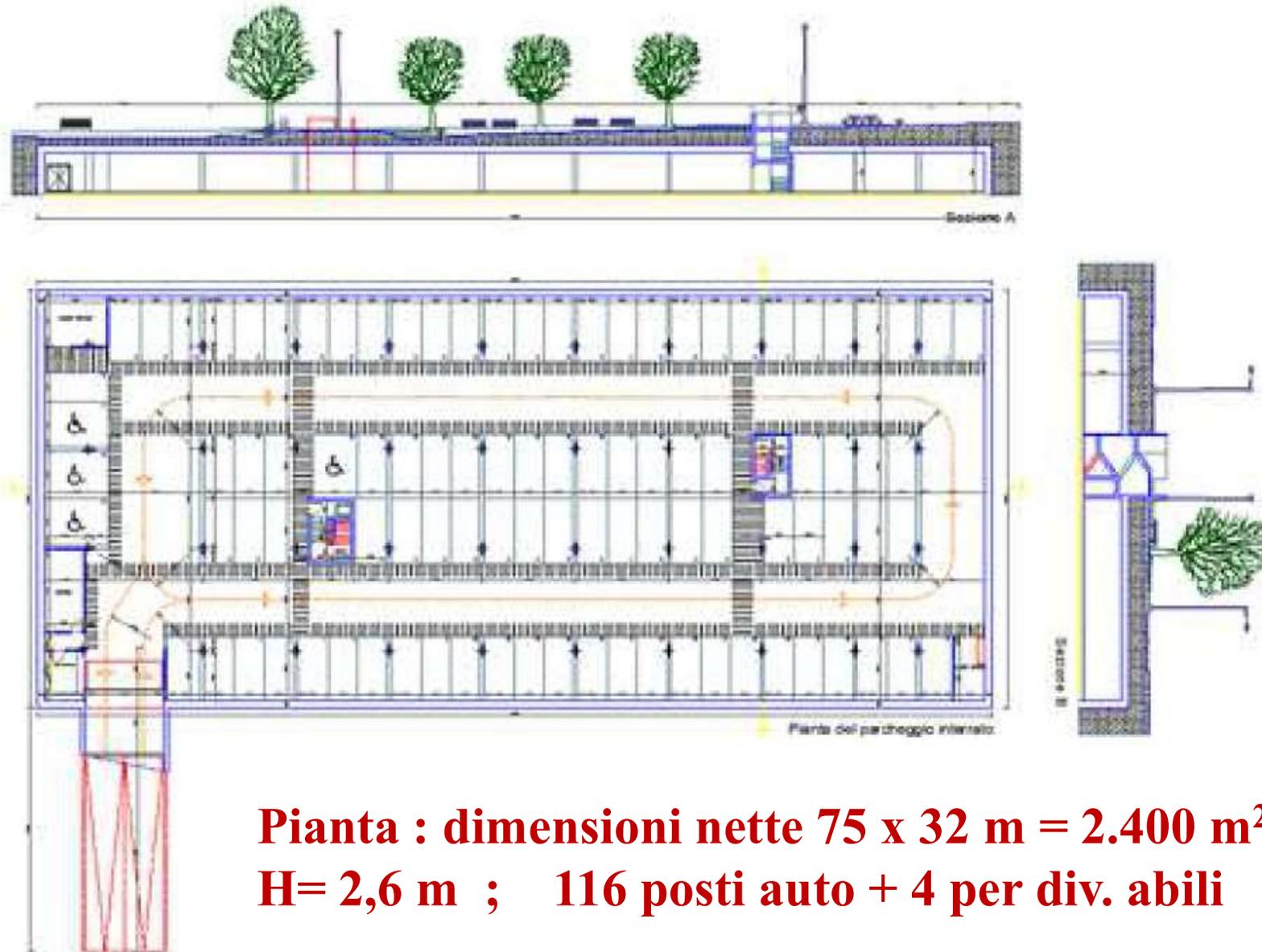
**Esempio progettuale di applicazione della Nuova Regola
Tecnica di Prevenzione Incendi per le Autorimesse**
Parcheggio di un Centro Direzionale

NUORO, 22 Giugno 2018

*Ing. Antonio GIORDANO
Dirigente Addetto presso
il Comando Provinciale di CAGLIARI*



Parcheeggio interrato di un centro direzionale



**Pianta : dimensioni nette 75 x 32 m = 2.400 m²;
H= 2,6 m ; 116 posti auto + 4 per div. abili**

Parcheeggio interrato per centro direzionale

- ❑ Si adotta **integralmente il Codice di Prevenzione Incendi** emanato con il D.M. 03/08/2015 “Norme tecniche di prevenzione incendi”, integrato dalle ulteriori indicazioni specifiche della bozza di **RTV per le autorimesse**;
- ❑ Il profilo di Rvita *valutato* è **Rvita = B2**
- ❑ Il profilo di **Rbeni = 1** in quanto l’opera *non è vincolata né strategica*.
- ❑ Il **rischio di danno ambientale Rambiente è trascurabile**, in quanto trattasi di attività civile con presenza non significativa di sostanze o miscele pericolose (*può ritenersi mitigato dall’applicazione delle misure antincendio connesse ai profili di rischio Rvita e Rbeni*).

Parcheeggio interrato per centro direzionale

CLASSIFICAZIONE secondo BOZZA RTV Autorimesse

- *in relazione alla tipologia di servizio: Autorimessa Pubblica* **SB**
- *in relazione alla superficie: (superficie autorimessa 2.400 m²)*
AB (1000 m² < A ≤ 5000 m²);
- *in relazione alla quota minima del piano dell'autorimessa:*
HA interrata (-6 m ≤ h ≤ 12 m);
- **Autorimessa isolata**: *autorimessa situata in edificio di un solo piano interrato, esclusivamente destinato a tale uso*

Oltre all' area **TA** (area dedicata a ricovero, sosta e manovra dei veicoli), sono previste delle aree comunicanti con l'autorimessa del tipo:

TM2 (area destinata a piccoli archivi di uffici) : *aree destinate anche a depositi di materiali combustibili, con esclusione di sostanze o miscele pericolose, in quantità significative, con carico di incendio specifico non superiore a 1200MJ/m² non classificate come aree a rischio specifico);*

TT (cabina elettrica, gruppo elettrogeno): *locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.*

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + RTV Autorimesse

S1 - Reazione al fuoco: Nelle aree dell'autorimessa *non* è ammesso il livello di prestazione I: **si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo GM3:**
(pareti, rivestimenti a soffitto e a parete, ecc. di classe di reazione al fuoco 2)

Lungo le *vie di esodo dell'autorimessa pubblica (Rvita in B2)* il livello di prestazione deve essere III e quindi è possibile l'impiego di **materiali del gruppo GM2:**
(pareti, rivestimenti a soffitto e a parete, ecc. di classe di reazione al fuoco 1)

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + RTV Autorimesse

S.3 - COMPARTIMENTAZIONE: in base ai criteri di attribuzione indicati nella tabella S.3-2 e alla valutazione del rischio si stabilisce per l'attività in oggetto il **livello di prestazione II** (*prevede il contrasto per un periodo congruo con la durata dell'incendio sia per la propagazione dell'incendio verso altre attività che all'interno della stessa attività*).

Soluzione conforme per il livello di prestazione II che per l'attività di autorimessa (*si sviluppa integralmente al piano primo interrato, è inserita in unico compartimento autonomo ed esclusivamente dedicato*) richiede un limite massimo di 8.000 m² del compartimento (*attività con Rvita = B2 e quota dello stesso compresa tra -1 m e -5 m*), compatibile con la superficie lorda del nostro compartimento di circa 2.400 m² (***risulta necessaria la compartimentazione con la cabina elettrica e locale gruppo elettrogeno con strutture e porte almeno REI 60***).

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + Autorimesse

S.4 - ESODO: si attribuisce, in base ai criteri illustrati in [tabella S.4-2](#) e alla valutazione del rischio, il **livello di prestazione I che prevede l'esodo della totalità degli occupanti verso luogo sicuro.**

Soluzione progettuale : si adotta una soluzione progettuale conforme in base ai criteri stabiliti dai paragrafi S.4.5, S.4.6 e S.4.8.

Affollamento: Il criterio per il calcolo di affollamento delle autorimesse è fissato nella tabella S.4-6 in ragione di *2 persone per veicolo parchato*: pertanto avendo una capacità di parcheggio di 120 auto, si considera un affollamento di **240 persone.**

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + RTV Autorimesse

Larghezza delle vie d'esodo

La larghezza delle vie d'esodo orizzontali LO e delle vie d'esodo verticali LV è calcolata come segue:

$$\mathbf{LO/V (mm) = LU (mm) \times n}$$
 con:

LU = larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali/verticali determinata dalle tabelle S.4-11/12 in base al profilo di rischio Rvita di riferimento (mm/persona)

n = numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo

Per il profilo di rischio Rvita = B2 il valore di **LU** della via d'esodo orizzontale è pari a *4,10 mm/persona*.

Pertanto: $LO = 4,10 \times 240 = 984 \text{ mm}$

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + RTV Autorimesse

Larghezza delle vie d'esodo orizzontali

Il valore calcolato richiederebbe, a meno della *verifica di ridondanza*, che la larghezza della via di esodo fosse da 1.200 mm

Considerazione: Rvita B2 e Affollamento < 500 persone:
almeno 2 vie esodo indipendenti (Capitolo S.4.8.1)

Facendo la verifica di ridondanza (n. 2 uscite indipendenti) si rileva però **ciascuna delle 2 porte sui vani scala centrali dovrà avere uscite di**

larghezza di almeno 0,984 m

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + BOZZA RTV Autorimesse

Larghezza delle vie d'esodo verticali

Per il profilo di rischio $R_{vita} = B2$ e un solo piano servito il valore di **LU** della via d'esodo verticale è pari a **4,90 mm/persona**.

Pertanto per l'uscita verso scala esterna si calcola:

$$L_V = 4,90 \times 240 = 1.176 \text{ mm}$$

Il valore calcolato richiede la larghezza di ciascuna delle 2 scale disponibili, pari ad 1.200 mm.

Entrambi i valori calcolati delle vie d'esodo sono inferiori alla larghezza delle rispettive due vie d'esodo indipendenti dall'autorimessa vani scala da 1,20 m cad e perciò

risulta superata anche la verifica di ridondanza.

Parcheeggio interrato per centro direzionale

Valutazione con D.M. 03.08.2015 + RTV Autorimesse

S.4 – ESODO - Numero delle vie d'esodo:

in base alla tabella S.4-8, per affollamento inferiore a 500 occupanti, il numero minimo di uscite richiesto è pari a 2, sempre che sia rispettata la **massima lunghezza di corridoio cieco di 20 m**, consentita secondo tabella S.4-10.

La lunghezza massima del percorso bidirezionale è 50 m.

Entrambe le condizioni sono rispettate (*nell'ipotesi in cui tali valore massimi non fossero rispettati, si possono prevedere le misure aggiuntive riportate in tabella S.4-15*).

Non risulta possibile considerare come uscita di sicurezza l'accesso carrabile avente larghezza di 5 m, da cui è possibile raggiungere la pubblica via con una pendenza > 8%.

V.6.5.5 Gestione della sicurezza antincendio

Sulla base delle indicazioni della Tabella S.5-2, oltre alle misure previste al punto V.6.5.5, il livello che deve essere garantito per la gestione della sicurezza antincendio è il **II (livello avanzato)**, che prevede gli adempimenti riportati nella tabella S.5-5)

Struttura organizzativa minima	Responsabilità, compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	Tutte le responsabilità del livello di prestazione I ed in aggiunta le seguenti: <ul style="list-style-type: none">• adotta <u>procedure gestionali e di manutenzione dei sistemi e delle attrezzature di sicurezza</u>, inserite in apposito piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio;• eventualmente <u>predispone centro di gestione dell'emergenza</u> conforme a quanto previsto al paragrafo S.5.6.7;• modifica il piano di emergenza a seguito di segnalazioni da parte del Coordinatore degli addetti al servizio antincendio.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.6
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.7
Adempimenti minimi	Tutti gli adempimenti del livello di prestazione I ed in aggiunta i seguenti: piano di mantenimento del livello di sicurezza.

Tabella S.5-5: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

V.6.5.6 Controllo dell'incendio

Il livello di prestazione è III :

protezione base + impianto antincendio manuale (idranti o naspi)

Classificazione Attività	Classificazione Attività		SC
	SA,SB		
	HA, HB	HC, HD	
AA	II	III	V
AB	III	IV [1] [2]	
AC	IV [1]		
AD			

[1] Protezione automatica delle aree TA
[2] Livello III per autorimesse aperte

Tabella A.1-2: Livello di prestazione per controllo dell'incendio

V.6.5.6 Controllo dell'incendio

Tabella V.1-3: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779

Classificazione Attività	Classificazione Attività	Livello di pericolosità	di Protezione esterna	Caratteristiche aliment. idrica UNI EN 12845
AA	HA, HB	-----	Non richiesta	----
	HC, HD	1	Non richiesta	Singola [1]
AB	HA, HB	1	Non richiesta	Singola
	HC, HD	2 [2]	Sì [2]	Singola
AC	HA, HB, HC, HD	2 [2]	Sì [2]	Singola
AD	HA, HB, HC, HD	3	Sì	Singola superiore

[1] E' consentita l'alimentazione di tipo promiscuo secondo UNI 10779

[2] La protezione esterna non è richiesta se adottato il livello di pericolosità 3

Attività AB e HA: è richiesto il *livello di pericolosità 1*, **NO protezione esterna, alimentazione singola** – Il progetto può essere redatto secondo le indicazioni della UNI 10779/2014

S.7 Rivelazione e allarme

Il livello di prestazione potrebbe essere II (aumenta da autorimessa privata a pubblica) in relazione ai parametri: grandezza dei compartimenti, presenza di occupanti con disabilità, altezza antincendi dei compartimenti, ecc.

S.7.2 Livelli di prestazione

1. Nella tabella S.7-1 sono indicati i livelli di prestazione per la rivelazione e allarme incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	La rivelazione e allarme incendio è demandata agli occupanti
II	Segnalazione manuale e sistema d'allarme esteso a tutta l'attività
III	Rivelazione automatica estesa a porzioni dell'attività, sistema d'allarme, eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva
IV	Rivelazione automatica estesa a tutta l'attività, sistema d'allarme, eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme incendio

V.6.5.7 Controllo fumi e calore

Classificazione Attività		Classificazione Attività				
		SA		SB		SC
		AA, AB, AC	AD	AA, AB	AC, AD	
Fuori terra	HA, HB, HC, HD	II				
Interrate	HA, HB	II	III	II	III	III
	HC, HD	III				

Tabella A.1-4: Livello di prestazione per controllo di fumi e calore

L'autorimessa deve essere **dotata di misure di controllo dell'incendio** secondo i **livelli di prestazione II**: *smaltimento di fumo e calore d'emergenza*, cioè deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso.

L'altezza del piano di parcheggio è $> 2,40$ m
soluzione conforme si può applicare nel dimensionamento la formula:
 $SE = [(A * q_f) / 20000 + A / 100]$ = $(2.400 * 500 / 20.000 + 2400 / 100)$
che dà un valore di circa 84 m^2 (pari circa a **$1/29$ di A**)

S.9 – Operatività antincendio

Il livello di prestazione da garantire è il **II** e si deduce dalla Tabella S.9-2 (deve essere *garantita la possibilità di accesso per mezzi di soccorso*)

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2;◦ R_{beni} pari a 1;◦ $R_{ambiente}$ non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Attività dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4;• elevato affollamento complessivo:<ul style="list-style-type: none">◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

V.6.5.8 – Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

La soluzione conforme per il livello di prestazione I prevede che oltre alla realizzazione degli **impianti a regola d'arte**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti realizzati secondo la regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

debba essere:

installato in *zona segnalata e di facile accesso*, di un **dispositivo di sezionamento di emergenza** che, con una sola manovra, tolga tensione a tutto l'impianto elettrico dell'autorimessa, compreso quello di eventuali box, alimentati da un impianto elettrico separato

V.6.6 – Valutazione rischio esplosione

Vista la tipologia di autorimessa, INTERRATA e ISOLATA, è facile rispondere alle ulteriori specifiche:

- a) almeno il **30% delle aperture** previste deve essere di tipo *SEa* (permanentemente aperte)
- b) il r_{offset} **tra due SEa consecutive** deve essere *non superiore a 30 m* e comunque devono essere presenti *almeno due aperture SEa in posizione ragionevolmente contrapposte*
- c) nel caso in cui il box auto non sia dotato di **aperture permanenti verso l'esterno**, la *percentuale di foratura delle eventuali basculanti dei box auto* deve essere *non inferiore al 30% della superficie della basculante* e le aperture devono essere dislocate per metà nella parte alta e per l'altra metà nella parte bassa della basculante stessa

ed **OMETTERE la VERIFICA**



Grazie per l'attenzione...