

ACCORDO QUADRO

**PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED
ESECUZIONE LAVORI PER INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE
STRAORDINARIA**

EDILIZIA UNIVERSITARIA "CAMPUS BICOCCA".

ALLEGATO 6_Sistema Informativo

Indice

Art. 1 – IL SISTEMA INFORMATIVO	3
Art. 1.1 – Struttura degli elaborati grafici editabili per la compatibilità con Archibus	3
Art.1.2 – Specifiche per lo sviluppo del building information modelling	4
Art. 2 – STRUTTURA DATI DEL SgIOP E DEL SgIP	5
Art. 2.1 – Product breakdown structure tecnologico-funzionale (PBStf)	5
Art. 2.1.1 – PBStf – Esempificazioni	6
Art. 2.1.2 – PBStf – Regole	7
Art. 2.1.3 – Relazione tra PBStf e BIM	8
Art. 2.2 – Product breakdown structure spaziale (PBSs)	9
Art. 2.2.1 - Relazione tra PBSs e BIM	11
Art. 3 – CONTENUTO INFORMATIVO DEI BUILDING ELEMENT (BEtf)	11
Art. 3.1 - Contenuto informativo dei BE	12
Art. 4 – CIRCOLARITÀ E RINTRACCIABILITÀ DELL'INFORMAZIONE ALL'INTERNO DEL PROGETTO	12
Art. 5 – STRUTTURA DEI COMPUTI METRICI E COMPUTI METRICI ESTIMATIVI	13
Art. 5.1 – Strutturazione dei documenti di preventivazione all'interno del BIM	14
ALLEGATO GRAFICO 1	17
ALLEGATO GRAFICO 2	21
ALLEGATO GRAFICO 3	24

Art. 1 – IL SISTEMA INFORMATIVO

L'Ateneo si appoggia ad un Sistema Informativo (Archibus®) sia per la gestione del patrimonio edilizio universitario (anagrafica) che per la gestione delle attività manutentive dello stesso. L'Ateneo ha intenzione di ampliare l'operatività del S.I. per l'introduzione di un Sistema Di Gestione Informativa Dell'Opera Pubblica (SgIOP) e per la predisposizione della progettazione del Sistema Di Gestione Informativa Della Progettazione (SgIP). Il SgIP è un sottosistema BIM oriented del SgIOP.

La PBStf-s (Product Breakdown Structure tecnico funzionale e spaziale), e dove applicate la dWBS (*design* Work Breakdown Structure), la cWBS (*construction* Work Breakdown Structure) costituiscono la struttura dei dati del Sistema Informativo. Attraverso le predette strutture di WBS, è possibile disporre di dati aggregati ma, all'occorrenza, disaggregabili con un livello di dettaglio crescente.

L'Università impiegherà i dati aggregati, a livello di *Decision Support System* (DSS), per effettuare il monitoraggio sullo stato di avanzamento dell'attività di progettazione e di costruzione. L'Appaltatore dovrà aggiornare i dati relativi all'avanzamento della produzione, sia essa legata alla progettazione che alla costruzione, impiegando i livelli più di dettaglio delle strutture di WBS sopra citate, popolando i dati a livello di Management Information System (MIS) ed Electronic Data Processing (EDP). L'Università effettuerà i propri controlli qualità a campione sui dati disponibili a tale livello operativo.

Il Sistema Informativo dovrà consentire la gerarchizzazione, l'aggregazione e la disaggregazione dei dati secondo i livelli illustrati.

Il Sistema Informativo dovrà essere supportato da uno o più sistemi informatici.

Art. 1.1 – Struttura degli elaborati grafici editabili per la compatibilità con Archibus

Di seguito si indicano le convenzioni per la redazione degli elaborati grafici:

- disegnare sempre nello spazio modello in base alla scala 1 unità disegno=1 m;
- lo stile di testo da utilizzare all'interno dei DWG è il "Romans", da impostare con una altezza pari a 0.15 o comunque tale da poter garantire una corretta leggibilità del disegno (non impostare mai l'altezza del carattere nella finestra "stili di testo" per non forzarlo inutilmente; impostare l'altezza del testo solo in fase di scrittura);
- non cambiare mai il colore delle linee o il tipo linea (tutti le linee e gli oggetti di un layer devono avere lo stesso colore by layer);
- nel caso creare nuovi layer (previa comunicazione ed autorizzazione del gestore);
- utilizzare i blocchi inserendoli sul layer corrispondente senza deformarli, ma creandoli della dimensione adeguata alla scala del disegno. Se si ha la necessità di doverli creare da zero nel disegno, i blocchi si creano con entità poste sul layer 0;
- l'utilizzo di blocchi DWG differenti o non aventi le caratteristiche indicate comporterà la non corretta restituzione grafica degli elementi impiantistici sul file DWG;
- effettuare sempre il comando "purge" per eliminare linee o oggetti non utilizzati nel file prima della consegna.

Tutti gli elaborati devono rispettare i seguenti requisiti:

- devono essere dei file in formato DWG;
- devono rispettare i layer previsti, così come riportati sul file e quindi tutte le entità grafiche devono essere riportate solo sui layer previsti;

- il layer 0 non deve essere utilizzato ai fini della restituzione;
- la scala di rappresentazione prevista per la restituzione oggetto della fornitura è 1 unità di disegno = 1 m, scalare il disegno nel caso in cui risulti in unità di misura diversa dai metri, utilizzando gli opportuni comandi di AutoCAD e riportare il valore di scala sul cartiglio;
- creare un file DWG per ogni singolo piano;
- verificare che ogni fabbricato abbia tutte le planimetrie dei diversi livelli compreso il livello copertura;
- assegnare le diverse entità ciascuna nel proprio layer di appartenenza;
- indicare la destinazione d'uso di ogni singolo ambiente, destinazione d'uso che deve essere compresa nella tabella relativa;
- definire in modo univoco per ogni piano del medesimo edificio il punto (0,0,0), generalmente l'angolo in basso a sinistra dei muri perimetrali, o la loro estensione.

Dovranno essere elaborate le polilinee che definiscono l'area lorda esterna e l'area lorda interna del piano, corrispondenti rispettivamente all'area lorda all'esterno dei muri perimetrali e all'interno di questi. Per ciascun piano del fabbricato, quindi, dovranno essere realizzate due polilinee, come precedentemente descritto, una sul filo esterno dei muri perimetrali e la seconda sul filo interno di questi.

Nello specifico le GROS si dividono in:

- POLILINEA ESTERNA DEL PIANO (sul layer GROS) che definisce la sagoma esterna del piano al lordo di muri, terrazzi, balconi etc.)
- POLILINEA INTERNA DEL PIANO (sul layer GROS) che definisce la sagoma interna del piano al netto dei muri perimetrali.

Le polilinee delle aree esterne lorde devono necessariamente essere create sul layer GROS.

Dovranno essere elaborate le polilinee che definiscono ciascuna area minimale, sia essa reale o virtuale (p.e. una workstation); sono quindi da identificare con polilinee tutti i locali, tutti gli spazi di collegamento verticale, tutti i servizi e tutti gli spazi di circolazione. Dovranno essere elaborate polilinee anche per definire le superfici esterne, se richieste. Per ogni locale dovrà essere individuata una destinazione d'uso, identificata come indicato. Dove la polilinea RM coincide con la polilinea GROS (interna), in nessun caso la prima dovrà proseguire oltre il limite della GROS, ma al più potranno coincidere perfettamente. Per quanto concerne il codice locale, indicare in planimetria il codice locale desiderato laddove necessario. In caso contrario il sistema assocerà un codice locale numerico di default (001, 002, 003, etc...) Le polilinee dei locali devono necessariamente essere create sul layer RM Anagrafica – Locali.

Art.1.2 – Specifiche per lo sviluppo del building information modelling

Il building information model dovrà essere sviluppato con riferimento ai livelli di sviluppo (LOD) definiti dalla norma UNI 11337-4:2017. Gli elementi tecnici dovranno essere modellati raggiungendo un LOD che soddisfi le richieste (informazioni e geometrie) del Codice e del D.P.R. 207/2010. A titolo esemplificativo dovrà essere raggiunto un LOD C/D tenendo conto che la modellazione al LOD C definito dalla normativa UNI 11337-4 deve essere integrata dei contenuti richiesti dal LOD D, limitatamente agli elementi tecnici necessari alla estrazione degli elaborati grafici 2D previsti per il livello definitivo della progettazione secondo il D.P.R. 207/2010. Per il progetto esecutivo gli elementi tecnici dovranno essere modellati secondo un LOD D/E.

Le coordinate del modello devono essere esplicitate in modo da permettere un corretto scambio di informazioni tra le parti coinvolte.

Il modello parametrico deve essere accompagnato da un elaborato descrittivo delle specifiche adottate per la caratterizzazione del modello stesso tra cui:

1. Logica per l'organizzazione del browser di progetto.
2. Uso di modelli diversi per disciplina (architettonico, strutturale, impiantistico).
3. Logica di strutturazione delle cartelle condivise.
4. Logica per la nomenclatura degli oggetti modellati.
5. Logica di denominazione dei file.
6. Gestione di eventuali allegati nel modello.
7. Creazione di nuovi parametri.
8. Famiglie inserite nel modello (comprese quotature, denominazione dei vani, ecc.).
9. Definizione degli abachi.
10. Scelta dell'unità di misura.
11. Uso di workset.
12. Template (criteri adottati per la stampa e la redazione delle tavole e la loro rappresentazione alle diverse scale).
13. Organizzazione e ruoli del team di progetto.]

Art. 2 – STRUTTURA DATI DEL SgIOP E DEL SgIP

La struttura dati principale del SgIOP e del SgIP è determinata mediante una matrice in cui sono tra loro combinati gli elementi derivanti dalla destrutturazione del sistema tecnologico dell'edificio, identificati attraverso la Product Breakdown Structure tecnologico-funzionale (PBStf) - riga - e gli elementi derivanti dalla destrutturazione del sistema spaziale dell'edificio, identificati attraverso la Product Breakdown Structure spaziale (PBSs) - colonna. L'incrocio riga-colonna permette di ottenere un *work breakdown structure* bidimensionale, denominata Product Breakdown Structure tecnologico-funzionale-spaziale (PBStf-s), e di determinare i *work package* dell'edificio - *Building Work Package* (BWP) che identificheranno in modo univoco il singolo componente edilizio nel corso dell'intero ciclo di vita dello stesso.

Art. 2.1 – Product breakdown structure tecnologico-funzionale (PBStf)

L'edificio, o insieme di edifici, oggetto di progettazione dovranno essere scomposti secondo lo schema di *Product Breakdown Structure* tecnologico-funzionale (PBStf) che prevede la classificazione dell'oggetto edilizio (sistema tecnologico) secondo sei livelli gerarchici ad albero rovesciato:

Livelli della PBStf	Descrizione	Definizioni e contenuti informativi
Livello 1	Classe di unità tecnologiche	I primi due livelli rappresentano la massima aggregazione dei dati e costituiscono il DSS del SgIP. I due primi livelli raggruppano voci tra loro omogenee e sono tali da essere le più opportune a rappresentare le funzioni finalizzate a soddisfare le esigenze
Livello 2	Unità tecnologiche	

		dell'utenza. L'unità tecnologica è da intendersi come raggruppamento di funzioni, tra loro compatibili dal punto di vista tecnologico, e necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali definite a livello di progetto.
Livello 3	Classe di elementi tecnici	Il terzo e quarto livello rappresentano un'ulteriore disaggregazione del sistema tecnologico rispetto i primi due livelli.
Livello 4	Elementi tecnici	L'elemento tecnico è da intendersi come prodotto edilizio più o meno complesso capace di svolgere completamente o parzialmente funzioni proprie di una o più unità tecnologiche e che si configura come componente caratterizzante di un subsistema tecnologico. L'elemento tecnico può essere individuato per tipologia e/o materiale e/o ancora dimensione. All'elemento tecnico può corrispondere un prezzo unitario.
Livello 5	Componenti tecnici/strati	Il quinto livello rappresenta il massimo livello di aggregazione utile raggiungibile cui corrisponde il prezzo unitario per dare compiuta la corrispondente lavorazione.
Livello 6	Risorse elementari	Il sesto livello è l'ultimo livello di disaggregazione che consente di poter individuare le risorse necessarie per dare compiuto l'elemento tecnico quali i materiali, le risorse, i mezzi d'opera, ecc. Tale livello contiene le risorse impiegate per la predisposizione di un'analisi dei prezzi/costi.

Il quarto livello individuerà in generale i tipologici del sistema tecnologico. Con ulteriori livelli di dettaglio, corrispondenti ai livelli 5 e 6, sarà possibile attribuire ad ogni singolo elemento tecnico la voce di lavorazione (corrispondenza a livello 5 della PBStf) e, a quest'ultima, le risorse necessarie per eseguirla, espresse in termini di materiali, manodopera, mezzi e attrezzature (corrispondenza a livello 6 della PBStf).

Al livello 5 sono solitamente fatti corrispondere i c.d. "strati" o elementi/oggetti sempre più particolareggiati che compongono gli elementi tecnici individuati al quarto livello. Gli elementi di livello 5 possono essere messi in relazione tipo "1-1" (uno a uno) con i prezzi unitari e agli stessi sono fatte corrispondere le quantità per unità di misura e quindi determinati i computi metrici e metrici estimativi.

Lo stesso principio, ma ad un livello di dettaglio maggiore, vale per gli elementi di livello 6: questi ultimi sono solitamente impiegati per la formulazione delle analisi dei prezzi/costi.

Il codice ricavato dallo schema di PBStf, e attribuito a ciascun elemento tecnico previsto dal progetto costituirà la PBStf da impiegarsi in tutte le fasi dell'opera, dalla sua progettazione esecutiva, fino alla sua gestione: l'ultima foglia della PBStf, il *work package*, è denominato *Building Element* tecnologico funzionale (BEtf) e sarà unico per tutto il ciclo di vita del patrimonio e delle sue parti costituenti. Il codice del BEtf, ovvero il quarto, quinto o sesto livello della PBStf, identificherà in modo univoco gli elementi tecnici contemplati dal progetto.

Art. 2.1.1 – PBStf – Esemplicazioni

I livelli 1, 2 e 3 della PBStf sono fissi e non modificabili. Essi vanno attribuiti tali e quali agli elementi edilizi classificati. I codici non utilizzati perché non previsti nella progettazione, o nella costruzione, devono essere semplicemente omessi.

Il patrimonio universitario è già stato classificato utilizzando lo schema di PBStf (Allegato Grafico 1), per tale ragione nella fase progettuale o costruttiva, si deve tener conto di tale classificazione realizzata, utilizzando i codici della PBStf di livello 4, 5 e 6 già definiti. In caso non esistano codici di 4, 5 o 6 livello per l'elemento progettato/costruito, allora tali codici sono liberi.

I codici di livello 4 sono determinati dai tipologici del sistema tecnologico. Ad esempio, nella Classe di elemento tecnico "Pareti perimetrali verticali" (2.1.1), il 4° livello potrebbe essere così concepito:

2.1.1.1 Muratura in argilla espansa

I codici del livello 5 individuano i singoli elementi tecnici della voce di lavorazione, i cosiddetti "strati". Nell'esempio precedente:

2.1.1.1	Muratura in argilla espansa	2.1.1.1.1	Blocco in cls di argilla espansa
		2.1.1.1.2	Intonaco
		2.1.1.1.3	Struttura di supporto fibrogesso
		2.1.1.1.4	Isolante in lana di roccia
		2.1.1.1.5	Gesso rivestito
		2.1.1.1.6	Tinteggiatura

I codici del livello 6 individuano le risorse in termini di materiali, mezzi, attrezzature e manodopera per eseguire la lavorazione. Nell'esempio precedente:

2.1.1.1	Muratura in argilla espansa	2.1.1.1.2	Intonaco	2.1.1.1.2.1	Preparazione del supporto e bagnatura della superficie
				2.1.1.1.2.2	Rinzaffo
				2.1.1.1.2.3	Rete di armatura
				2.1.1.1.2.4	Sestiatto
				2.1.1.1.2.5	Stabilitura

Art. 2.1.2 – PBStf – Regole

- Nel caso di un lavoro che preveda la demolizione di un immobile o parte di esso e la successiva nuova costruzione, si dovranno redigere due distinte strutture di PBStf e di PBSs, una dedicata alle demolizioni e l'altra alle nuove opere.
- In caso di progettazione di intervento di ristrutturazione di un immobile occorre assegnare i codici di PBStf anche per gli elementi tecnici esistenti non oggetto di lavorazioni; a titolo di esempio si ricorda che in caso di progettazione di contropareti su muro esistente anche al muro esistente dovrà essere associato un codice di PBStf (3.1.1.x).

- c) In caso di assegnazione dei codici di PBStf ai singoli elementi tecnici appartenenti ad un elemento tecnico composito, orizzontale o verticale, deputato alla suddivisione di ambienti, si rammenta che occorre assegnare ad ognuno di essi un codice di identificazione di quinto livello univoco i cui 4 livelli precedenti siano comuni.
- d) In caso di assegnazione dei codici di PBStf ai singoli elementi tecnici appartenenti ad un elemento tecnico composito, orizzontale o verticale, deputato alla suddivisione di ambienti, si rammenta che, nel caso in cui siano ad esempio presenti elementi strutturali, occorre articolare l'elemento tecnico composito in parti omogenee e assegnare ad ogni parte omogenea di esso, la relativa classe di unità tecnologica.

Art. 2.1.3 – Relazione tra PBStf e BIM

Il quarto e quinto livello della PBStf devono essere identificati all'interno del modello parametrico. La caratterizzazione del Progetto con i contenuti della PBStf si opera mediante l'inserimento di tali informazioni all'interno del building information model. Le informazioni-codici relativi al quarto livello della PBStf, corrispondenti all'elemento tecnico, vanno inserite all'interno degli oggetti del building information model. Mentre, le informazioni relative al quinto livello della PBStf, corrispondenti alle voci di lavoro, vanno inserite nei materiali componenti la stratigrafia degli oggetti come di seguito precisato Livelli della PBStf Descrizione Elemento da associare nel modello

Livelli della PBStf	Descrizione	Elemento da associare nel modello
Livello 4	Elementi tecnici	Famiglia/Tipo (es. Muro)
Livello 5	Voci di lavoro	Materiali ("singoli strati del muro", es: intonaco).

L'inserimento di tutte le informazioni/codici utilizzerà o i parametri esistenti o nuovi parametri progetto/condivisi creati appositamente. A titolo di esempio, i parametri possono essere i seguenti:

Livelli della PBStf	Nome del parametro	Contenuto
Livello 4	BStf_IV_ID	Codice PBStf di 4 livello
	PBStf_IV_Descrizione	Descrizione PBStf di 4 livello
Livello 5	PBStf_V_ID	Codice PBStf di 5 livello
	PBStf_IV_Descrizione	Descrizione breve PBStf di 5 livello
	Listino_ID	Codice listino prezzi
	Listino_Descrizione	Descrizione lavorazione
	Listino_U.M.	Unità di misura
	Listino_P.U.	Prezzo unitario

	Listino_%M.O	Incidenza mano d'opera
	Listino_C.O.	Categoria omogenea

Ad integrazione di quanto esplicitato sopra si riportano di seguito alcune indicazioni utili all'assegnazione dei codici di PBStf e PBSs all'interno del modello BIM:

- I codici di PBStf di 4 livello devono essere inseriti nella scheda delle proprietà del tipo creando appositamente nuovi parametri (es. PBStf_IV_ID, PBStf_IV_Descrizione, etc). I parametri relativi ai codici di PBStf di 4 livello dovranno essere di "tipo" in quanto uguali in tutti gli elementi facenti parte del gruppo dell'elemento tecnico, mentre i parametri relativi ai codici di PBSs dovranno essere di "istanza" in quanto relativi alla loro localizzazione, indipendente dalla tipologia di elemento tecnico.
- I codici di PBStf di 5 livello devono essere inseriti all'interno della stratigrafia dell'oggetto, nella scheda dei materiali, utilizzando nuovi parametri creati appositamente (es. PBStf_V_ID, PBStf_V_Descrizione, etc). La creazione di nuovi parametri deve essere nella modalità di "istanza". In tale caso, il valore del parametro potrà variare tra le varie istanze corrispondenti ad un tipo di elemento (cfr. elemento tecnico). In altre parole, creando un parametro condiviso di "istanza", ogni elemento del tipo (ad esempio: porta in legno 90x210), può avere un parametro diverso da un elemento tecnico identico (ad esempio: "porta in legno 90x210" può avere associata la localizzazione del bagno 1 e la medesima "porta in legno 90x210" può avere associata la localizzazione del bagno 2.)
- La creazione e l'applicazione dei nuovi parametri deve tenere in considerazione sia le discipline che le relative categorie di applicazione:
 - ogni nuovo parametro potrà essere specifico per singole discipline (es. architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.), essere comune a molte o tutte;
 - ogni nuovo parametro può essere applicato a singole categorie di oggetti (es. muri, pilastri, condotti, ecc.), ai materiali, o viste di progetto (es. viste, tavole, ecc.).

Relativamente all'elaborato descrittivo di accompagnamento del modello di cui al paragrafo che precede, questo dovrà contenere le scelte e le logiche sottese alla creazione di nuovi parametri. Inoltre è necessario esplicitare come questi parametri definiscono gli abachi utili alla definizione e compilazione della documentazione progettuale, coerentemente con quanto richiesto al paragrafo che precede per la preventivazione del progetto.

Art. 2.2 – Product breakdown structure spaziale (PBSs)

Mediante la Product Breakdown Structure spaziale (PBSs), sarà rappresentata la struttura dati dell'anagrafica del patrimonio e, quindi, saranno identificate le unità spaziali costituenti l'immobile. La PBSs sarà strutturata per mezzo di quattro livelli crescenti di dettaglio, secondo lo schema che segue:

Livelli della PBSs	Descrizione	Definizioni e contenuti informativi	Codice
Livello 1	Edificio	Identifica gli edifici oggetto di progettazione.	3 caratteri alfanumerici, seguiti dal punto "." Il primo carattere è un carattere alfabetico: "U" se edificio, "V" se area verde, il secondo e terzo carattere sono

			numerici. Se il secondo carattere è "0", deve essere omissso.
Livello 2	Corpo di fabbrica	Identifica le porzioni di edificio oggetto di progettazione.	2 caratteri variabili numerici, seguiti dal punto "."
Livello 3	Piano	Identifica i livelli dell'edificio.	Da 1 a 2 caratteri variabili alfanumerici. Non deve essere seguito da ".". Si veda Allegato Grafico 3 al presente documento per la codifica
Livello 4	Vano/Locale	Identifica l'unità ambientale dell'edificio.	Da 3 a 4 caratteri variabili alfanumerici posti in successione al livello 3 senza alcuna separazione. Devono essere identificati anche i cavedi.

Nel caso in cui il livello 2 della PBSs non fosse valorizzato (in assenza della suddivisione dell'edificio in corpi di fabbrica), si ricorrerà all'impiego del numero 00 per ciascuno dei caratteri richiesti dal livello non valorizzato.

A titolo esemplificativo si riporta l'edificio U10 diviso in due corpi di fabbrica:

Livello 1			
Edificio	Edificio U10	U10.	
	Livello 2		
	Corpo di fabbrica	Corpo di fabbrica 1	U10.01.
		Livello 3	
		Piano	Primo piano interrato
			U10.01.1i
		Livello 4	
		Locale	Locale num. 001
			U10.01.1i001

A titolo esemplificativo si riporta l'edificio U5 non suddiviso in corpi di fabbrica:

Livello 1			
Edificio	Edificio U5	U5.	
	Livello 2		

Corpo di fabbrica	Solo edificio principale	U5.00.
	Livello 3	
	Piano	Piano terra U5.00.T
	Livello 4	
	Locale	Locale num. 035 U5.00.T035

La matrice PBStf-s sarà a sua volta correlata rispetto la Space Breakdown Structure (SBS) che rappresenta la scomposizione dell'edificio secondo le destinazioni d'uso che lo caratterizzeranno. Ciascun elemento della SBS sarà pertanto correlato ad ogni elemento della PBSs, secondo un rapporto "uno a uno".

Livelli della SBS	Descrizione	Definizioni e contenuti informativi	Codice e descrizione
Livello 1	Edificio	Identifica gli edifici oggetto di progettazione.	Codice identificativo numerico accompagnato, su altra colonna o separato da ",", dalla descrizione della destinazione d'uso.
Livello 2	Classi omogenee di destinazioni d'uso	Identifica le classi omogenee delle destinazioni d'uso dell'edificio.	
Livello 3	Destinazione d'uso	Identifica la destinazione d'uso del vano.	

Alla fine del presente documento è inserita l'Allegato Grafico 1 in cui è rappresentata la PBStf fino al 3° livello. Nell'Allegato Grafico 2 è rappresentato le destinazioni d'uso attualmente utilizzate. Nell'Allegato Grafico 3 è illustrata la codifica dei piani.

Art. 2.2.1 - Relazione tra PBSs e BIM

La corrispondenza tra modello BIM e PBSs avviene attraverso dei parametri condivisi da creare all'interno del modello e da associare all'istanza come precisato al paragrafo precedente. I parametri devono essere creati come di seguito:

Livelli della PBStf	Nome del parametro	Contenuto
Livello 1	PBSs_Livello1_Edificio	3 caratteri fissi alfanumerici
Livello 2	PBSs_Livello2_CorpoDiFabbrica	2 caratteri numerici variabili
Livello 3	PBSs_Livello3_Piano	da 1 a 2 caratteri variabili alfanumerici
Livello 4	PBSs_Livello4_Vano	da 3 a 4 caratteri variabili alfanumerici

Si precisa che può essere di utilità nominare i campi senza spaziature.

Art. 3 – CONTENUTO INFORMATIVO DEI BUILDING ELEMENT (BEtf)

Il Building Element (BEtf) è l'ultima foglia della PBStf, coincidente quindi con il livello 4 o con il livello 5 della stessa. In alcuni casi il BEtf può coincidere con il livello 6 della PBStf.

Ogni singolo BEtf racchiude un insieme di dati "di correlazione" con altre work breakdown structure, quali:

- i. Lavorazioni e forniture corrispondenti al singolo elemento tecnico
- ii. Localizzazione
- iii. Elaborati grafici di riferimento

A livello di progetto esecutivo, i singoli BEtf e/o le corrispondenti voci di lavorazione (livello 5 della PBStf – futuri cWP di costruzione), che costituiranno il capitolato speciale d'appalto specifiche tecniche, saranno completati con i seguenti dati:

- a) Normativa di riferimento impiegata nella progettazione
- b) Modalità di esecuzione
- c) Norme di misurazione (da coniugare in fase di esecuzione rispetto i criteri di completamento delle lavorazioni)
- d) Requisiti di accettazione (da coniugare rispetto i contenuti delle Liste di controllo in esecuzione)
- e) Specifiche di prestazione
- f) Modalità di prove
- g) Ordine da tenersi nell'esecuzione (vincoli, da coordinare rispetto i contenuti del Piano Di Sicurezza).

Sia il disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici che il capitolato speciale d'appalto specifiche tecniche mutueranno la propria struttura di paragrafi e sottoparagrafi dalla struttura della PBStf.

Art. 3.1 - Contenuto informativo dei BE

Nel BIM le informazioni relative al BE di cui ai punti i. e ii. dell'Art. 3, rispettivamente Lavorazioni e forniture corrispondenti (rif. livello 5 della PBStf) e Localizzazione (rif. PBSs), sono presenti nei parametri sopra richiamati. Relativamente alle informazioni di cui al punto iii. del citato Art. 3, si precisa che, nel caso in cui l'Appaltatore decida di riportare le informazioni di cui al punto e) dell'Art. 4 che segue su di un abaco esterno all'elaborato grafico, occorre introdurre un parametro condiviso con questa informazione.

Relativamente alle informazioni che costituiranno il disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici o il capitolato speciale d'appalto specifiche tecniche cui all'Art. 3 si precisa che occorre introdurre parametri condivisi con queste informazioni.

Art. 4 – CIRCOLARITÀ E RINTRACCIABILITÀ DELL'INFORMAZIONE ALL'INTERNO DEL PROGETTO

Attraverso l'impiego del SgIP, dovrà essere garantita la coerenza e la circolarità dei contenuti trattati dai diversi documenti costituenti il progetto, in funzione del livello di progettazione espletato. In particolar modo la coerenza intrinseca dei documenti progettuali sarà garantita attraverso l'impiego di un'unica codifica mutuata dai BEtf a loro volta derivati dalla struttura di PBStf di cui all'art. 2. 1 che precede. Tale codifica

permetterà a sua volta di garantire la c.d. "circolarità" delle informazioni all'interno e tra i documenti progettuali.

La seguente documentazione progettuale dovrà riportare, e essere strutturata, secondo la struttura della PBStf e riportare i contenuti dei relativi BEtf:

- a) Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto in base al livello di progettazione in cui si sta operando, ovvero capitolato speciale d'appalto, specifiche tecniche del progetto esecutivo (strutturazione capitoli ed elementi tecnici classificati secondo la struttura di PBStf).
- b) Relazioni tecniche specialistiche: dovranno fare esplicito riferimento agli elementi di PBStf e di PBSs.
- c) Calcolo sommario della spesa, computo metrico e computo metrico estimativo, elenco prezzi unitari e analisi prezzi, elenco voci di lavorazione, così come specificato all'art. 5 che segue.
- d) Documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza ovvero piano di sicurezza e coordinamento, relativamente alle schede di lavorazione, alle schede dei prodotti e materiali, e alla localizzazione delle attività (queste ultime da riferirsi alla PBSs).
- e) Elaborati grafici: dovranno riportare sia i codici identificativi dei singoli elementi tecnici e/o componenti tecnici/strati, ovvero dei BEtf desunti dalla PBStf, che i codici degli elementi della PBSs. Attraverso apposito abaco, dovrà essere graficamente rappresentata la correlazione matriciale che definirà "che cosa" (PBS tf) rispetto "dove" (PBS s). L'abaco potrà essere anche esterno all'elaborato grafico, a patto che ciascun abaco sia riconducibile ad un solo elaborato grafico.

A livello di progetto esecutivo.

1. Le prescrizioni di cui alla precedente lettera a) saranno applicate al capitolato speciale, specifiche tecniche.
2. Le prescrizioni di cui alla precedente lettera d) saranno applicate al Piano Di Sicurezza.
3. L'abaco di cui alla precedente lettera e) sarà strutturato secondo una matrice che correlerà tra loro la PBStf, con gli elementi di livello 4 e 5 in colonna, e la PBSs per righe. Gli elementi derivanti dall'incrocio "riga-colonna" dovranno essere valorizzati con le quantità. Queste ultime dovranno corrispondere a quelle riportate nel computo metrico di cui all'art. 5 che segue.

Art. 5 – STRUTTURA DEI COMPUTI METRICI E COMPUTI METRICI ESTIMATIVI

I professionisti nella redazione di un computo metrico (CM) o di un computo metrico estimativo (CME) dovranno tener presente che:

- a) Deve essere articolato secondo la struttura dati ad albero propria della PBStf.
- b) Le singole voci di lavoro riporteranno al loro interno un dettaglio (c.d. "parziale") riconducibile alla classificazione degli ambienti derivata dalla PBSs.

Gli elaborati, con il grado di dettaglio proprio delle varie fasi progettuali, deve essere redatto in maniera tale da poter essere impiegato per la programmazione di dettaglio delle attività e per la misurazione del loro avanzamento riferito al ciclo tecnico, mentre non sarà impiegato per la misurazione dell'avanzamento rispetto il ciclo economico dell'opera progettata.

L'elenco prezzi utilizzato per la redazione del CME:

- a) Dovrà rifarsi, laddove applicabili, ai Listini Prezzi di riferimento, riportando l'apposito codice identificato del prezzo unitario desunto. Per l'impiego di Listini di riferimento, l'ordine da seguire è il seguente:
- Opere pubbliche Regione Lombardia dell'anno in corso;
 - Prezziario DEI dell'anno in corso;
 - Prezziario Camera di Commercio della Provincia di Milano dell'anno in corso;
 - Analisi prezzo. In questo caso il professionista deve reperire 3 offerte, timbrate, datate e firmate, reperite sul mercato. In caso di indisponibilità di 3 operatori sul mercato, devono essere presentate le offerte reperite, la mancanza di altri fornitori deve essere dimostrata. Nell'analisi prezzo si deve considerare il costo maggiore del componente.
- b) Potrà essere strutturato con un rapporto componente tecnico/strato-prezzo unitario di tipo "1-1" (uno a uno rispetto il livello 5 della PBStf) oppure con un rapporto "tanti-1" (tanti a uno). La relazione "1-tanti" prevede la destrutturazione della PBStf al sesto livello.
- c) Dovrà riportare la descrizione della classe di lavorazione di riferimento (ad es. calcestruzzi, tavolati, ecc.).

Il computo metrico estimativo rappresenta la sintesi del prodotto del computo metrico e dell'elenco prezzi. La struttura dati dello stesso dovrà consentire l'aggregazione degli importi:

1. Secondo la struttura di PBStf.
2. Secondo le classi di lavorazione di cui alla precedente lettera c).
3. Non riporterà il dettaglio di cui alla lettera b) che precede, bensì il totale delle quantità per voce di lavoro.

Il computo metrico, metrico estimativo e l'elenco prezzi unitari, dovranno essere unici per impostazione, composizione, report e software impiegato per la redazione e per tutte le discipline progettuali (edile-civile, strutture, impianti), e dovranno contenere:

1. Un resoconto riassuntivo strutturato per il I e II livello di PBStf.
2. Un resoconto riassuntivo per categoria e classe omogenea di lavorazione.
3. Una matrice di correlazione tra la PBStf e le categorie e classi di lavorazione di cui al DPR 207/2010.
4. Una matrice di correlazione tra la PBStf e la WBS di costruzione (cWBS).

Attraverso l'impiego del SgIP, sarà garantita la coerenza e la circolarità dei contenuti trattati dai diversi documenti costituenti il progetto. In particolar modo la coerenza intrinseca dei documenti progettuali sarà garantita attraverso l'impiego di un'unica codifica mutuata dai BEtf a loro volta derivati dalla struttura di PBStf. Tale codifica permetterà a sua volta di garantire la c.d. "circolarità" delle informazioni all'interno e tra i documenti progettuali.

Art. 5.1 – Strutturazione dei documenti di preventivazione all'interno del BIM

Come richiesto all'Art 5 per la preventivazione del progetto, le quantità dei documenti dovranno essere coerenti con il building information model e i contenuti dell'elenco prezzi di progetto.

Come esplicitato, il BIM dovrà contenere gli elementi tecnici secondo un LOD adeguato alle opere da realizzare, alle previsioni del Codice e del D.P.R. 207/2010, indicativamente pari a C/D, richiedendo una modellazione di dettaglio specifica in relazione alla categoria di elemento tecnico.

Nel caso in cui i contenuti del modello non rispondano in maniera esaustiva alle esigenze di compilazione dei documenti richiesti al suddetto Art 5, per la definizione delle quantità e dei prezzi occorre introdurre logiche di comparazione dei dati per raggiungere il risultato richiesto.

Per ottenere una quantità e un prezzo appropriati per ogni elemento tecnico, occorre adottare opportune regole che fanno riferimento a "coefficiente di ragguaglio" in funzione dei contenuti del listino prezzi.

Questi coefficienti consentono di mettere in relazione le regole di computazione dei listini prezzi con le logiche di misurazione del software di modellazione.

Esistono in letteratura diverse tabelle di correlazione utili a rispondere alle esigenze di un computo metrico. Si chiariscono di seguito, con alcuni esempi, i concetti sopra esposti relativi alle logiche di comparazione:

1. Ogni opera in cemento armato ha un fabbisogno di casseri normalmente in funzione dei caratteri geometrici e funzionali dell'elemento tecnico da realizzare. Il criterio applicato per la computazione delle cassetture adotta il criterio della superficie bagnata di getto. Per le strutture più comuni esiste una sostanziale correlazione tra l'elemento tecnico da realizzare e il fabbisogno di casseri. Esistono tabelle che riportano i valori delle superfici di contatto di getto per le più comuni strutture, utilizzabili per una sostanziale semplificazione nel calcolo del fabbisogno.
2. Il prezzo del solaio esclude l'armatura dei travetti e la fornitura della rete elettrosaldata. Per valutare la quantità necessaria per le armature dei travetti, sulla base di considerazioni generali strettamente connesse alle sue condizioni di esercizio (altezza del solaio, luce netta, carichi di esercizio, ecc.), prescindendo dal calcolo, è possibile stilare il fabbisogno medio di armatura. Questi valori andranno a compilare i campi del parametro condiviso relativo al coefficiente, che in fase di preventivazione consentirà la quantificazione della voce di prezzo e, in seguito, la sua stima.
3. Le reti elettrosaldate sono largamente utilizzate per integrare le armature dei solai e, in molti casi, anche dei massetti. In questo caso, la correlazione e conversione tra la superficie ospitante la rete (es. solaio o massetto) e il peso della stessa è ottenibile mediante apposite tabelle che mettono in relazione i pesi delle reti in base al diametro del tondino e alla maglia adottata. Questi valori andranno a compilare i campi del parametro condiviso relativo al coefficiente, che in fase di preventivazione consentirà la quantificazione della voce di prezzo e, in seguito, la sua stima.
4. La computazione dei risvolti di materassini o di impermeabilizzazioni è applicabile mediante la modellazione di elementi tecnici specifici (es. cornici, zoccolini, ecc.) a cui associare le stesse informazioni di PBStf e delle voci di prezzo del materiale principale. In alternativa, senza caricare inutilmente il modello, è possibile applicare un coefficiente di ragguaglio-peso che considera il contributo maggiore della voce di prezzo rispetto alla sua reale consistenza. A titolo di esempio, tutti i risvolti delle impermeabilizzazioni possono essere computati come un 10% in più rispetto alla quantità esistente calcolata e modellata.

Ottenuto un modello BIM implementato con tutte le informazioni provenienti dalla PBStf e PBSs, è necessario creare appositi abachi per la compilazione dei documenti di preventivazione.

La creazione di questi abachi terrà conto dei parametri scelti a contenere le informazioni utili alla compilazione dei documenti.

L'estrazione di queste tabelle e l'importazione all'interno di fogli di calcolo richiede un'ulteriore manipolazione. È necessario impostare alcune formule automatiche per ottenere le quantità corrette. È necessario quindi introdurre logiche di estrapolazione allo scopo di mettere in relazione i contenuti informativi provenienti dai listini prezzi e le quantità elementari estratte dal modello BIM. L'uso di una formattazione condizionale consente di confrontare l'unità di misura della voce di prezzo con le unità di misura delle quantità estratte dal modello, restituisce la quantità corretta, tenendo in considerazione anche il coefficiente di ragguaglio. Il risultato è coerente con la voce di lavoro (5 livello di PBStf). Tale trattamento

del dato consente di redigere il documento del computo metrico e del computo metrico estimativo. Infine, una formula moltiplicativa tra le quantità corrette e il prezzo unitario delle singole voci di prezzo restituisce i contenuti richiesti per il computo metrico estimativo.

L'elaborato descrittivo di accompagnamento del modello, dovrà contenere sia le logiche di comparazione e ragguaglio introdotte che le regole di estrapolazione e manipolazione dei dati.

In taluni casi, l'applicazione all'interno del BIM richiede una particolare trattazione, si pensi, ad esempio, alla presenza di cavi e quadri elettrici, le armature dei casseri, le assistenze murarie, i risvolti di materassini e impermeabilizzazioni, ecc..

La realizzazione di un modello di un progetto richiede una mediazione tra le logiche di computazione e preventivazione e le esigenze di modellazione. Infatti una modellazione molto di dettaglio potrebbe incidere negativamente sulla gestione del modello BIM. Tuttavia una carenza nei contenuti informativi del modello condizionerebbero una corretta stima del Progetto.

Nel caso in cui la rappresentazione in BIM dell'elemento tecnico (es. quadro elettrico) è semplificata rispetto alla reale conformazione/composizione dello stesso in quanto nel modello non vengono rappresentati gli elementi tecnici in esso contenuti (interruttori, cavi, canaline, ecc.), è possibile modellare l'elemento, associarvi un parametro contenente il prezzo unitario derivante o da listini o da prezzi composti (unione di prezzi da listino) o da analisi prezzi (caratterizzato con tutte le vogli di prezzo che lo compongono) e associare allo stesso, sempre attraverso un parametro, la scheda relativa al prezzo composto o alla sua analisi prezzi. In tal modo sarà possibile avere un elenco degli elementi che lo compongono e i relativi prezzi unitari.

ALLEGATO GRAFICO 1

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici	Descrizione	Peso/Incidenza Classi di unità tecnologiche	Peso/Incidenza Unità tecnologiche	Peso/Incidenza Classi di elementi tecnici
0.	-	-	Infrastrutture			
	0.1.		Viarie			
		0.1.1	Sede stradale			
	0.2.		Ambientali			
		0.2.1	Spazi verdi			
	0.3.		Sicurezza			
		0.3.1	Opere provvisorie			
		0.3.2	Segnaletica			
1.	-	-	Struttura portante			
	1.1.		Struttura di fondazione			
		1.1.1	Strutture di fondazione dirette			
		1.1.2	Strutture di fondazione indirette			
	1.2.		Strutture di elevazione			
		1.2.1	Strutture di elevazione verticali			
		1.2.2	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate			
		1.2.3	Strutture di elevazione spaziali			
	1.3.		Strutture di contenimento			

	1.3.1	Strutture di contenimento verticali			
	1.3.2	Strutture di contenimento orizzontali			
2.	-	-	Chiusura		
	2.1.		Chiusura verticale		
	2.1.1	Pareti perimetrali verticali			
	2.1.2	Infissi esterni verticali			
	2.2.		Chiusura orizzontale inferiore		
	2.2.1	Solai a terra			
	2.2.2	Infissi orizzontali			
	2.3.		Chiusura orizzontale su spazi esterni		
	2.3.1	Solai su spazi aperti			
	2.4.		Chiusura superiore		
	2.4.1	Coperture			
	2.4.2	Infissi esterni orizzontali			
3.		-	Partizione interna		
	3.1.		Partizione interna verticale		
	3.1.1	Pareti interne verticali			
	3.1.2	Infissi interni verticali			
	3.1.3	Elementi di protezione			
	3.2.		Partizione interna orizzontale		
	3.2.1	Solai			
	3.2.2	Soppalchi			
	3.2.3	Infissi interni orizzontali			
	3.3.		Partizione interna inclinata		
	3.3.1	Scale interne			

		3.3.2	Rampe interne			
4.	-	-	<u>Partizione esterna</u>			
	4.1.		Partizione esterna verticale			
		4.1.1	Elementi di protezione			
		4.1.2	Elementi di separazione			
	4.2.		Partizione esterna orizzontale			
		4.2.1	Balconi			
		4.2.2	Logge			
	4.3.		Partizione esterna inclinata			
		4.3.1	Scale esterne			
		4.3.2	Rampe esterne			
		4.3.3	Spalti			
5.	-	-	<u>Impianti termici, meccanici, idraulici ed affini ed assimilabili</u>			
	5.1.		Impianti di climatizzazione			
		5.1.1	Alimentazione			
		5.1.2	Gruppi termici			
		5.1.3	Centrale di trattamento fluidi			
		5.1.4	Reti di distribuzione e terminali			
		5.1.5	Reti di scarico condensa			
		5.1.6	Canne di esalazione			
	5.2.		Impianto idrosanitario			
		5.2.1	Allacciamenti			
		5.2.2	Macchine idrauliche			
		5.2.3	Accumuli			

	5.2.4	Riscaldatori			
	5.2.5	Reti di distribuzione acqua fredda e terminali			
	5.2.6	Reti di distribuzione acqua calda e terminali			
	5.2.7	Reti di ricircolo dell'acqua calda			
	5.2.8	Apparecchi sanitari			
5.3.		Impianto di smaltimento liquidi			
	5.3.1	Reti di scarico acque fecali			
	5.3.2	Reti di scarico acque domestiche			
	5.3.3	Reti di scarico acque meteoriche			
	5.3.4	Reti di ventilazione secondaria			
5.4.		Impianto di smaltimento aeriformi, solidi e distribuzione gas			
	5.4.1	Impianto di smaltimento aeriformi			
	5.4.2	Impianto di smaltimento solidi			
	5.4.3	Impianto di distribuzione gas			
6.	-	-	<u>Impianti elettrici elettronici elettromeccanici speciali ed affini</u>		
	6.1.		Impianto elettrico		
	6.1.1	Alimentazione			
	6.1.2	Allacciamenti			
	6.1.3	Apparecchiature elettriche			
	6.1.4	Reti di distribuzione e terminali			
	6.2.		Impianto di telecomunicazioni		
	6.2.1	Alimentazione			
	6.2.2	Reti di distribuzione e terminali			
	6.3.		Impianto fisso di trasporto		

	6.3.1	Alimentazione			
	6.3.2	Macchine			
	6.3.3	Parti mobili			
7.	-	-	<u>Impianti di sicurezza e controllo</u>		
	7.1.		Impianto antincendio		
	7.1.1	Allacciamenti			
	7.1.2	Rilevatori e trasduttori			
	7.1.3	Reti di distribuzione e terminali			
	7.1.4	Allarmi			
	7.2.		Impianto di messa a terra e parafulmine		
	7.2.1	Reti di raccolta			
	7.2.2	Dispersori			
	7.3.		Impianto parafulmine		
	7.3.1	Elementi di captazione			
	7.3.2	Rete			
	7.3.3	Dispersori			
	7.4.		Impianto antifurto ed antintrusione		
	7.4.1	Alimentazione			
	7.4.2	Rilevatori e trasduttori			
	7.4.3	Rete			
	7.4.4	Allarmi			
	7.5.		Impianti di domotica, domotica e telecontrollo		
	7.5.1	Impianto di domotica			
	7.5.2	Impianto di controllo accessi			
	7.5.3	Impianto di telecontrollo			

7.6		Impianti di rilevazione gas tecnico			
	7.6.1	Impianto rilevazione ossigeno			
	7.6.2	Impianto rilevazione monossido di carbonio			
	7.6.3	Impianto rilevazione anidride carbonica			
	7.6.4	Impianto rilevazione metano			
	7.6.5	Impianto rilevazione idrogeno			
	7.6.6	Impianto rilevazione acetilene			
	7.6.7	Impianto rilevazione altri gas tecnici			
8.	-	<u>Attrezzatura interna</u>			
	8.1.	Arredo ufficio			
	8.1.1	Postazione di lavoro			
	8.1.2	Armadiature			
	8.2.	Arredo domestico			
	8.2.1	Dotazione posti alloggio			
	8.2.2	Parete contenitore			
	8.2.3	Presidio antincendio			
	8.2.4	Elettrodomestici			
	8.3.	Arredo aula			
	8.3.1	Attrezzatura didattico-scientifica			
	8.3.2	Arredo ordinario aula			
	8.4.	Blocco servizi			
	8.5.	Arredo laboratori scientifici			
	8.5.1	Dispositivi di protezione collettiva			
	8.5.2	Contenitori, banconi			
	8.5.3	Attrezzature, strumentazioni			

9.	-	-	<u>Attrezzatura esterna</u>			
9.1.			Arredi esterni collettivi			
9.2.			Allestimenti esterni			
	9.2.1		Recinzioni			
	9.2.2		Pavimentazione esterna			

ALLEGATO GRAFICO 2

Cate go ria lo cale	Tipo di locale		Descrizione	Superf icie catego ria lo cale	Superf icie tipo lo cale
00.	Accessorie				
	00.01.	Accessorio	Locale Accessorio Generico		
	00.02.	Ambulatorio	Ambulatorio		
	00.03.	Area Break	Locale Ristoro		
	00.04.	Area Studio	Area studio studenti		
	00.05.	Asilo	Asilo		
	00.06.	Asilo Nido	Asilo Nido		
	00.07.	Bar	Bar		
	00.08.	Cucina	Cucina		
	00.09.	Deposito Rifiuti Urbani	Deposito rifiuti urbani		
	00.10.	Mensa	Mensa		
	00.11.	Palestra	Palestra		
	00.12.	Portineria	Portineria		
	00.13.	Spogliatoio	Spogliatoio		
	00.14.	Wc	Servizio Igienico		
	00.15.	Wc Antibagno	Antibagno		
	00.16.	Wc Disabili	Servizio Igienico per disabili		
	00.17	Wc Docce	Locale Docce		
01.	Alloggio				
	01.01.	Camera	Camera		

01.02.	Camera Disabile	Camera per disabile		
01.03.	Camera Doppia	Camera Doppia		
01.04.	Camera Singola	Camera singola		
01.05.	Lavanderia	Locale lavanderia		
01.06.	Sala Tv	Sala tv		
02.	Collegamento			
02.01.	Atrio	Atrio Od Ingresso		
02.02.	Corridoio	Corridoio		
02.03.	Disimpegno	Disimpegno		
02.04.	Filtro	Filtro Anti-Fumo		
03.	Esterni			
03.01.	Area Esterna	Area esterna generica		
03.02.	Area Tecnologica	Area Tecnologica esterna		
03.03.	Area Verde Aiuola	Aiuola e simili		
03.04.	Area Verde Arbusti	Arbusti		
03.05.	Area Verde Prato Estensivo	Area a verde con vegetazione spontanea		
03.06.	Area Verde Prato Intensivo	Area a verde con prato intensivo		
03.07.	Area Verde Siepi	Siepi		
03.08.	Area Verde Tappezzanti	Piante tappezzanti		
03.09.	Copertura	Copertura piana		
03.10.	Corte	Corte interna pavimentata		
03.11.	Logistica Esterna	Aree di servizio alla logistica o deposito attrezzature		
03.12.	Marciapiede	Area riservata ai pedoni		
03.13.	Piazzale	Ampio spazio pavimentato		
03.14.	Porticato	Luogo di passaggio e collegamento		

03.15.	Pozzo Luce	Pozzi luce o Torrette		
03.16.	Scala Esterna	Scala esterna		
03.17.	Strada Privata	Strada privata		
03.18.	Terrazzo	Terrazza		
03.19.	Terreno	Terreno		
03.20.	Tetto	Copertura a spiovente		
04.	Operativi			
04.01.	Aula	Aula Didattica		
04.02.	Biblioteca	Biblioteca		
04.03.	Lab Didattico	Laboratorio Didattico		
04.04.	Lab Informatico	LIB		
04.05.	Lab Ricerca	Laboratorio Di Ricerca		
04.06.	Ufficio	Ufficio		
5.	Parcheggi			
05.01.	Carraio	Passo carraio		
05.02.	Manovra Esterna	Area di manovra esterna		
05.03.	Manovra Interrata	Area di manovra interrata		
05.04.	Park Esterno	Area esterna di sosta per veicoli		
05.05.	Park Interrato	Parcheggio interrato		
05.06.	Rampa Esterna	Rampa esterna di accesso carrabile		
05.07.	Rampa Interrata	Rampa interrata di accesso carrabile		
06.	Servizio			
06.01.	Archivio	Archivio		
06.02.	Biblioteca	Biblioteca		
06.03.	Camera Oscura	Camera oscura		

06.04.	Camera Termostata	Camera a temperatura controllata calda o fredda		
06.05.	Deposito	Deposito		
06.06.	Deposito Chimico	Deposito Acidi e/o Solventi		
06.07.	Deposito Gas	Deposito Bombole Gas Compressi		
06.08.	Deposito Radio	Deposito Materiale Radioattivo		
06.09.	Deposito Radioisotopi	Deposito Materiale Radioattivo		
06.10.	Officina	Laboratorio Officina		
06.11.	Sala Riunioni	Sala Riunioni		
06.12.	Sala Seminari	Sala Seminari		
06.13.	Servizio	Locale di servizio generico		
06.14.	Stabulario	Stabulario		
07.	Tecniche			
07.01.	Centrale Di Condizionamento	Centrale di Condizionamento		
07.02.	Centrale Elettrica	Centrale Elettrica		
07.03.	Centrale Telefonica	Centrale Telefonica		
07.04.	Centrale Termica	Centrale Termica		
07.05.	Cunicolo Tecnico	Cunicolo Tecnologico		
07.06.	Locale Ascensori	Locale macchine ascensori		
07.07.	Locale Pompe	Locale pompe idriche		
07.08.	Locale Tecnico	Locale Tecnico Generico		
07.09.	Locale Trasmissione Dati	Locale Trasmissione Dati		
07.10.	Locale Vuoto	Locali Vuoti Al Grezzo		
07.11.	Centrale UTA	Centrale Unità trattamento aria		
07.12.	Centrale idrica	Centrale idrica		
07.13.	Centrale idrica antincendio	Centrale idrica antincendio		

07.14.	Cabina elettrica	Cabina elettrica MT/BT		
07.15.	Locale UPS	Locale gruppo di continuità		
07.16	Locale G.E.	Locale Gruppo elettrogeno		
08.	Verticali			
08.01.	Ascensore	Ascensore		
08.02.	Cavedio	Cavedio		
08.03.	Intercapedine	Intercapedine		
08.04.	Montacarichi	Montacarichi		
08.05.	Rampa Pedonale	Rampa esterna di accesso pedonale		
08.06.	Scala	Scala		
09.	Verifica			
09.01.	Verifica	Da verificare/aggiornare		

ALLEGATO GRAFICO 3

Piano	Num. Caratteri	Codifica
Terzo piano interrato	2	3i
Secondo piano interrato	2	2i
Primo piano interrato	2	1i
Piano terra	1	T
Piano rialzato	1	R
Piano primo	1	1
Piano secondo	1	2
Piano n	1	n
Piano copertura	1	n+1