

**Computo
metrico**

Cos'è?



COMPUTO METRICO

Il **computo metrico estimativo** è un procedimento che consente di stimare il **costo di esecuzione dei lavori** edili.

COMPUTO METRICO / COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

- il **computo metrico** è utilizzato per la determinazione dei quantitativi delle varie lavorazioni presenti nel progetto;
- il **computo metrico estimativo** è utilizzato per la valorizzazione economica di tali quantità e la stima dell'importo totale dei lavori.



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso	
	RIPORTO					
1 2A.01	COMPUTO METRICO Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Si detrae passaggio centrale Sommano positivi m3 Sommano negativi m3 SOMMANO m3	4,00	12,00	12,000	6,850	3'945,60
		2,00	12,00	8,000	6,200	1'190,40
			8,00	6,800	6,400	-348,16
2 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud Si detrae passaggio centrale Parziale m3 Lato Nord Parziale m3 Sommano positivi m3 Sommano negativi m3 SOMMANO m3		15,00	18,400	6,400	1'766,40
			7,00	14,500	8,800	893,20
		3,00	8,00	10,600	6,700	1'704,48
		2,00	2,50	1,200	3,000	-18,00
3 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud SOMMANO m3	5,00	14,60	9,800	6,850	4'900,49
			12,50	12,200	6,800	1'037,00
	A RIPORTARE					

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
1 2A.01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Si detrae passaggio centrale Sommano positivi m3 Sommano negativi m3 SOMMANO m3	4,00	12,00	12,000	6,850	3'945,60		
		2,00	12,00	8,000	6,200	1'190,40		
			8,00	6,800	6,400	-348,16		
2 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud Si detrae passaggio centrale Parziale m3 Lato Nord Parziale m3 Sommano positivi m3 Sommano negativi m3 SOMMANO m3		15,00	18,400	6,400	1'766,40		
			7,00	14,500	8,800	893,20		
		3,00	8,00	10,600	6,700	1'704,48		
		2,00	2,50	1,200	3,000	-18,00		
3 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud SOMMANO m3	5,00	14,60	9,800	6,850	4'900,49		
			12,50	12,200	6,800	1'037,00		
	A RIPORTARE							37'510,81

COLONNE DEL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

- numero d'ordine e tariffa
- designazione dei lavori
- dimensioni: parti uguali, lunghezza, larghezza, altezza/peso
- quantità
- importi: unitario e totale

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
1 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD	4,00	12,00	12,000	6,850	3'945,60		
		2,00	12,00	8,000	6,200	1'190,40		
	Si detrae passaggio centrale		8,00	6,800	6,400	-348,16		
	Sommano positivi m3					5'136,00		
	Sommano negativi m3					-348,16		
	SOMMANO m3					4'787,84	2,32	11'107,79
2 2A.01	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, es ... rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento, eseguito con qualsi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in rocce di qualsiasi natura e consistenza, s ... zione dei rilevati, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo schiacciamento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud		15,00	18,400	6,400	1'766,40		
			7,00	14,500	8,800	893,20		
		3,00	8,00	10,600	6,700	1'704,48		
	Si detrae passaggio centrale	2,00	2,50	1,200	3,000	-18,00		
	Parziale m3					4'346,08		
	Lato Nord	3,00	10,00	3,550	5,600	596,40		
			8,00	8,400	7,450	500,64		
	Parziale m3					1'097,04		
	Sommano positivi m3					5'461,12		
	Sommano negativi m3					-18,00		
	SOMMANO m3					5'443,12	2,32	12'628,04

A CHI É UTILE IL COMPUTO

Committente dei lavori:

- pianificazione economica degli investimenti necessari per la realizzazione dell'opera
- richiesta delle offerte alle imprese costruttrici chiamate ad eseguire i lavori
- controllo dei costi

Progettista:

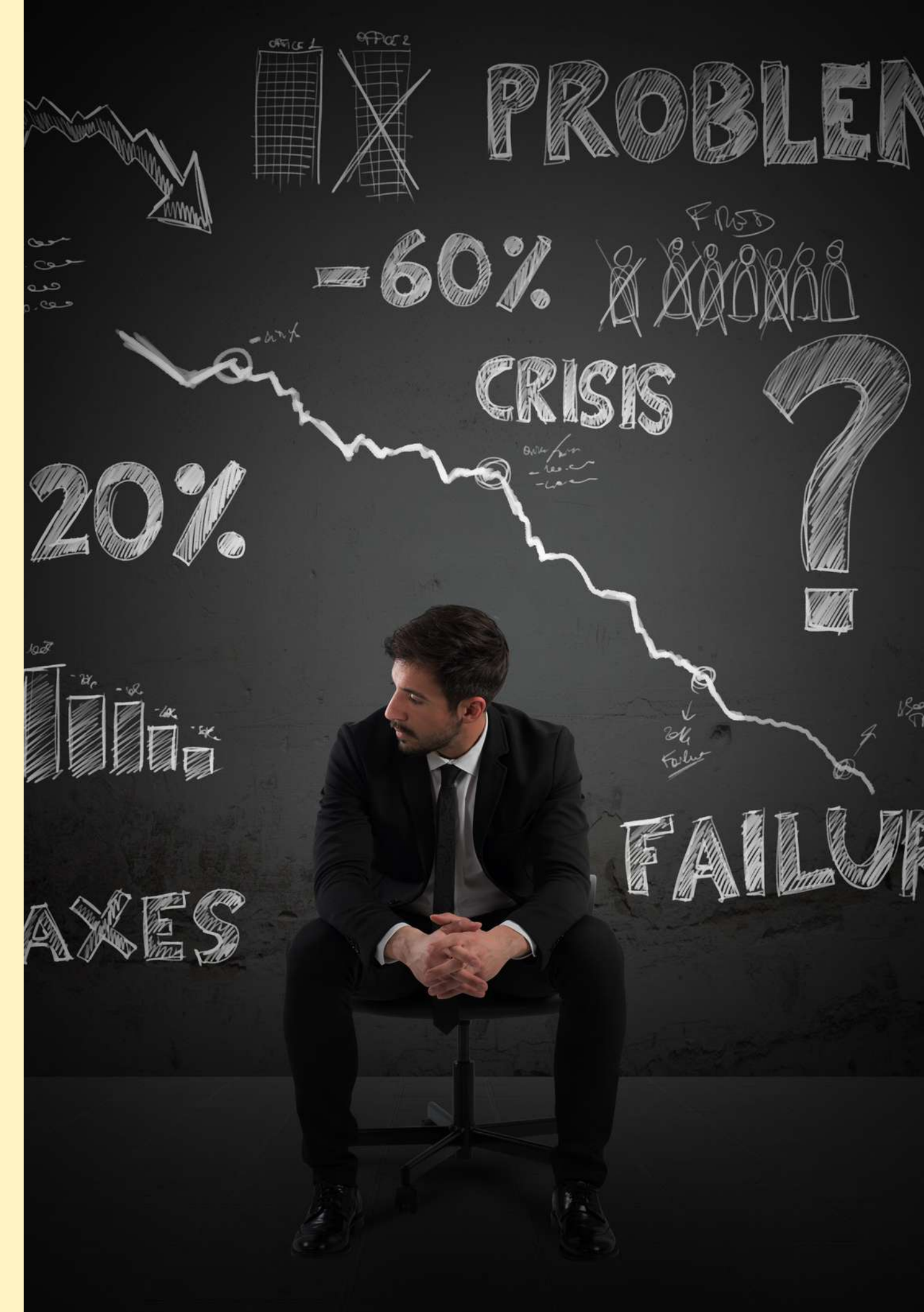
- controllo del progetto
- redazione cronoprogramma lavori

Direzione lavori:

- contabilità
- avanzamento e SAL

Impresa esecutrice

- offerta
- programmazione approvvigionamenti e fabbisogni catniere
- controllo dei costi



COME SI FA IL COMPUTO METRICO?

Per la redazione di un computo, il progettista deve seguire un processo logico suddiviso in fasi:

- **classificazione** delle lavorazioni (categorie di lavoro);
- **misurazione** delle lavorazioni (misurazioni);
- **stima** dei prezzi unitari (prezzari / analisi prezzi).

CLASSIFICAZIONE MISURAZIONE STIMA

Nome Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLAVORO	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		per mq.	lung.	larg.	Spessore		unitario	TOTALE
	RIFORTO							
1 2A.01	Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, in ... rifilato: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, eseguito con spaldi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in tracce di qualsiasi natura e consistenza, e ... riporto dei rifiuti, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD	4,00	12,00	12,000	0,850	5 941,60		
		2,00	12,00	8,000	0,200	1 190,40		
			0,00	-8,000	0,400	-248,16		
	Somma positive m3					5 134,00		
	Somma negative m3					-248,16		
	SOMMARIO m3					4 787,84	2,32	11 107,76
2 2A.01	Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, in ... rifilato: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, eseguito con spaldi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in tracce di qualsiasi natura e consistenza, e ... riporto dei rifiuti, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud		15,00	18,400	0,400	1 766,40		
			7,00	14,500	0,800	893,20		
		3,00	8,00	10,000	0,500	1 704,48		
		2,00	2,50	1,200	3,000	-11,00		
	Partiale m3					4 346,08		
	Lato Nord	3,00	10,00	2,500	5,000	786,40		
			8,00	8,400	7,450	500,64		
	Partiale m3					1 287,04		
	Somma positive m3					5 633,12		
	Somma negative m3					-11,00		
	SOMMARIO m3					5 443,12	2,32	12 428,04
3 2A.01	Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, in ... rifilato: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. Scavo a sezione aperta per sfalcimento e splendimento, eseguito con spaldi mezzo meccanico, anche con l'ausilio di martello demolitore in tracce di qualsiasi natura e consistenza, e ... riporto dei rifiuti, con compenso a parte del solo trasporto a rifiuto: resistenza allo sfalcimento fino a 40 Kg/cmq. FONDAZIONE - NORD - SUD Lato Sud	5,00	14,00	8,800	0,850	4 900,40		
			12,50	12,200	0,800	1 037,60		
	SOMMARIO m3					5 937,49	2,32	13 774,48
	Riepilogo LAVORI A MISURA anno							17 310,24

LE FASI PER LA REDAZIONE DEL COMPUTO

CLASSIFICAZIONE DEI LAVORI

- individuare compiutamente tutte le lavorazioni necessarie
- classificarle secondo un opportuno criterio

INDIVIDUAZIONE DEI PREZZI

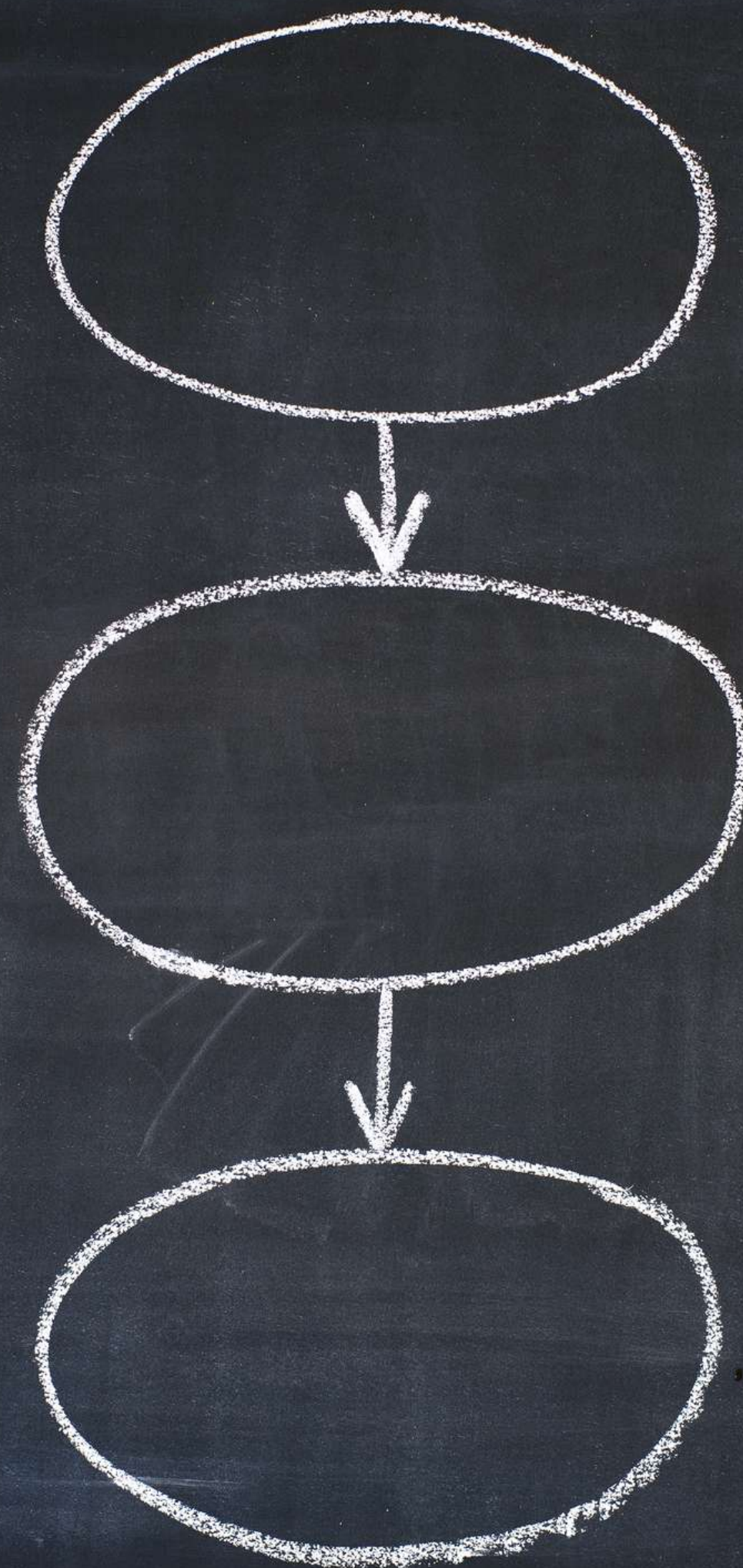
- per ogni lavorazione individuata occorre definire un prezzo unitario
 - metodo sintetico (prezzari, tariffari)
 - metodo analitico (analisi prezzi)

DETERMINAZIONE DELLE MISURE

- effettuare le misurazioni dal progetto
- take off (estrazione delle misure)

ANALISI DEI RISULTATI

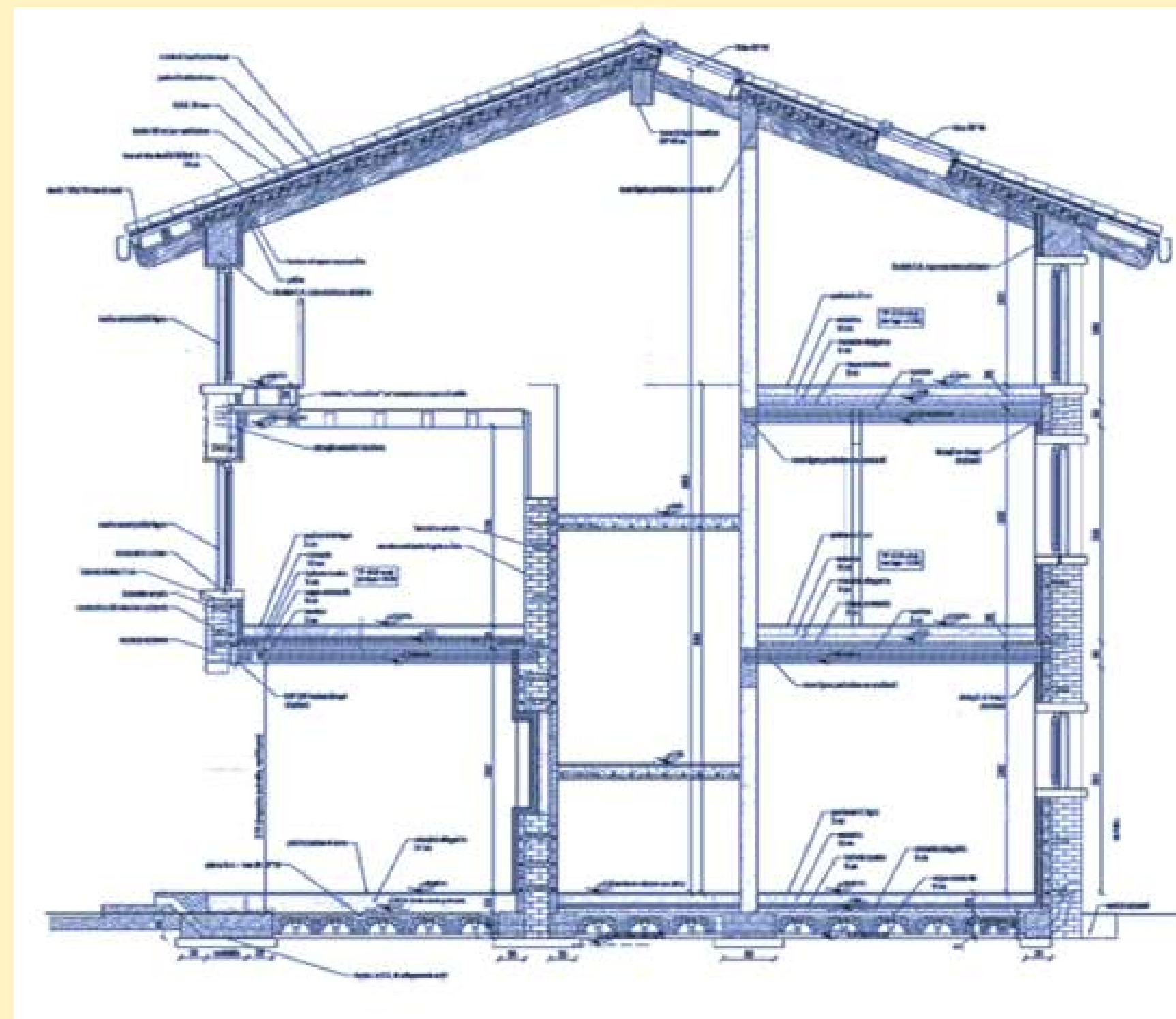
- analisi critica dei risultati
- stampe: computo metrico, analisi prezzi, fabbisogni di cantiere, richiesta offerta, ecc



CLASSIFICAZIONE IN CATEGORIE

Esempio di suddivisione in categorie di lavoro di un edificio di nuova costruzione

- movimenti terra
- strutture di fondazione
- strutture in elevazione
- tamponamenti e tramezzi
- infissi, opere in ferro e diversi
- impianto idrico-sanitario
- impianti elettrici e di sollevamento
- impianto di condizionamento
- impianto antincendio
- rifiniture
 - intonaci
 - pavimenti
 - rivestimenti
 - tinteggiature
- sistemazioni esterne



IL CONCETTO DI LAVORAZIONE

La lavorazione è quel livello di scomposizione di un'opera edilizia tale per cui un ulteriore sottolivello di scomposizione riguarderebbe i singoli fattori della produzione (materiali, manodopera, noli e trasporti)



REGOLE DI MISURAZIONE

Obiettivo della misurazione è la determinazione delle quantità di ciascuna lavorazione per realizzare e riportate nel progetto.

Al fine di rendere la misurazione semplice e ricostruibile dai diversi soggetti coinvolti nell'esecuzione dell'opera ci si avvale di:

- tecniche di misurazione (misurazione in linea d'asse, fuori tutto, vuoto per pieno)
- norme di misurazione (grandezze geometriche o fisiche, modalità di misurazione, ecc.)



MISURAZIONE IN LINEA D'ASSE

La superficie della sezione di un muro perimetrale si ottiene moltiplicando lo sviluppo della linea d'asse per lo spessore del muro.

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità
	par.ug.	lung.	larg.	H/peso	
R I P O R T O					
Misurazione lungo la linea d'asse. La superficie della sezione di un muro perimetrale si ottiene moltiplicando lo sviluppo della linea d'asse per lo spessore del muro Sezione del muro perimetrale (vedi grafico:) *(lung.=10,00+12,00)	2,00	22,00	0,300		13,20
SOMMANO m ²					13,20
A R I P O R T A R E					

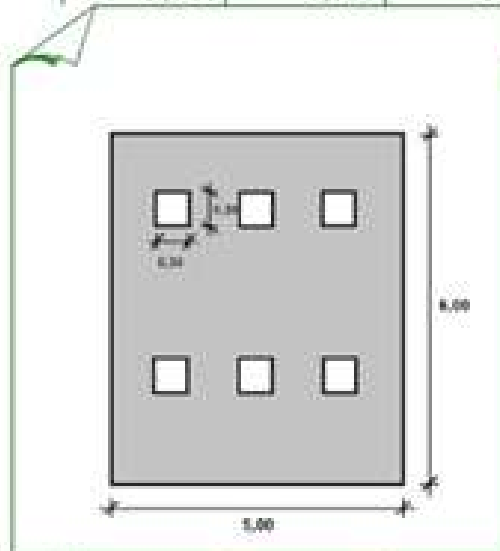
MISURAZIONE FUORI TUTTO

La superficie considerata è pari alla superficie netta intesa come differenza tra la sua area al lordo di vuoti e rientranze e la somma delle aree di questi ultimi.

[illegible]

MISURAZIONE VUOTO PER PIENO

La superficie viene calcolata al lordo dei vuoti senza apportare alcuna detrazione.

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	
	par.ug.	lung.	larg.	H/peso		
RIPORTO						
Misurazione vuoto per pieno. Se la superficie delle forature non è rilevante allora viene considerata "piena" senza apportare alcuna detrazione. Muro perimetrale (vedi grafico:)						
			5,000	6,000	30,00	
						
SOMMANO m2					30,00	
A RIPORTARE						

IL CONCETTO DI WBS

COS'È UNA WBS

La WBS è uno strumento per la **scomposizione analitica** di un progetto in **parti elementari**.

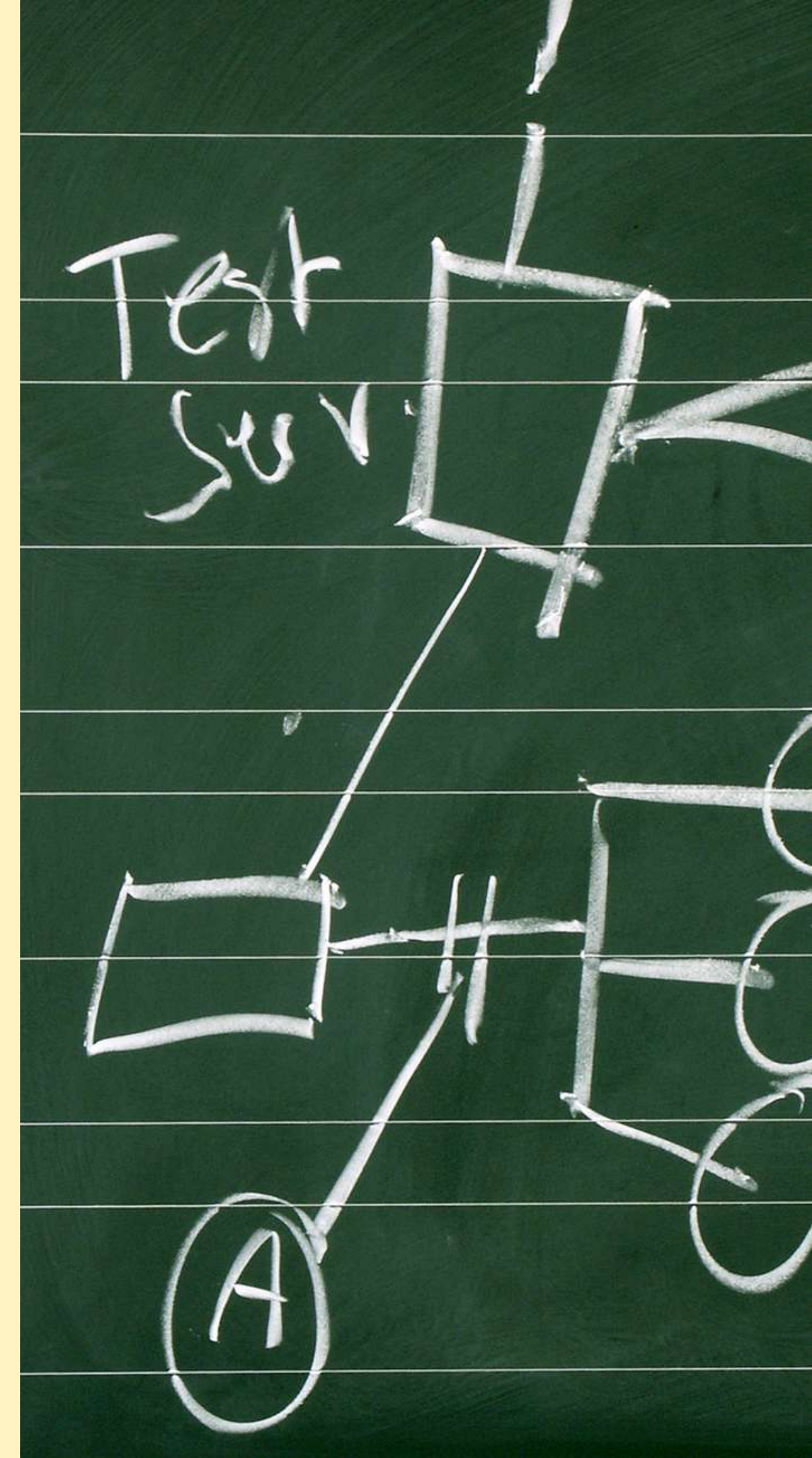
Lo scopo è quello di organizzare il lavoro in elementi più facilmente gestibili e rendere meno complessa la comprensione del progetto, in modo da comunicare a tutti i soggetti coinvolti (stakeholder) le fasi e le attività da svolgere.

La WBS fornisce un valido ausilio al *project manager* soprattutto nella definizione e nell'organizzazione delle attività di progetti complessi.

Il progetto viene scomposto gerarchicamente in componenti (ad esempio sottobiettivi, attività e compiti specifici), con un grado di dettaglio sempre maggiore, seguendo un approccio *top-down*, che porta alla definizione di elementi sempre più piccoli, **WBE (Work Breakdown Elements)**.

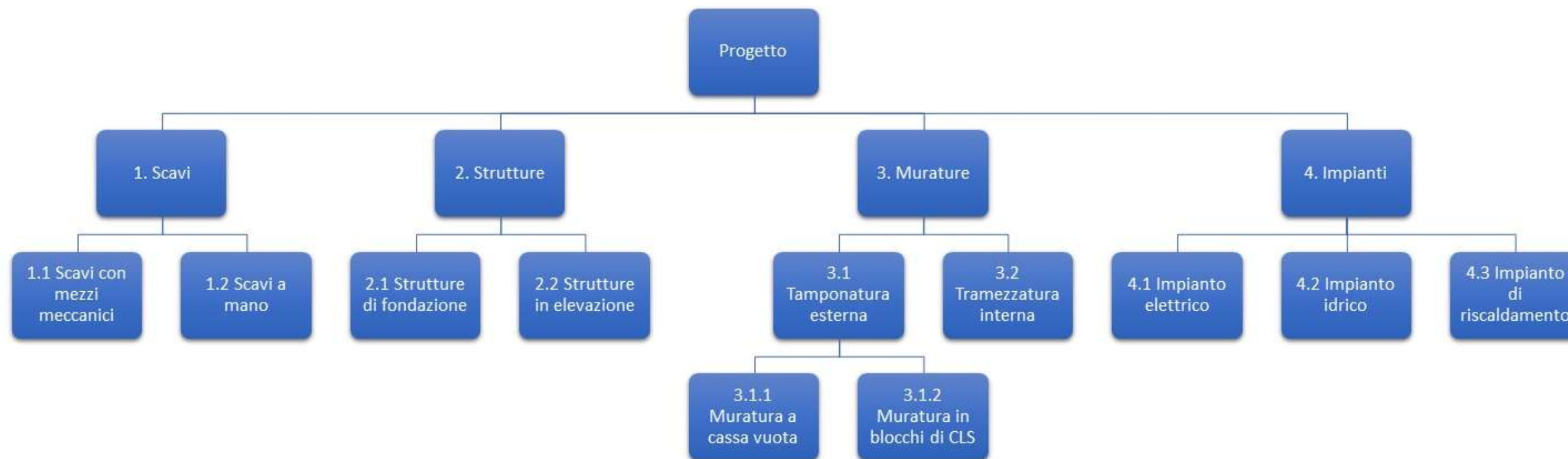
La scomposizione termina nel momento in cui nell'ultimo livello gerarchico si ha un grado di dettaglio tale da:

- descrivere univocamente il singolo lavoro da svolgere
- permettere l'attribuzione della responsabilità esecutiva



COME SI RAPPRESENTA UNA WBS

La WBS in genere viene rappresentata in **forma grafica (struttura ad albero)** o **descrittiva (struttura ad indice)**.



1 Scavi
1.1 Scavi con mezzi meccanici
1.2 Scavi a mano
2 Strutture
2.1 Strutture di fondazione
2.2 Strutture in elevazioni
3 Murature
3.1 Tamponatura esterna
3.1.1 Muratura a cassa vuota
3.1.2 Muratura in blocchi di CLS
3.2 Tramezzatura interna
4 Impianti
4.1 Impianto elettrico
4.2 Impianto idrico
4.3 impianto di riscaldamento

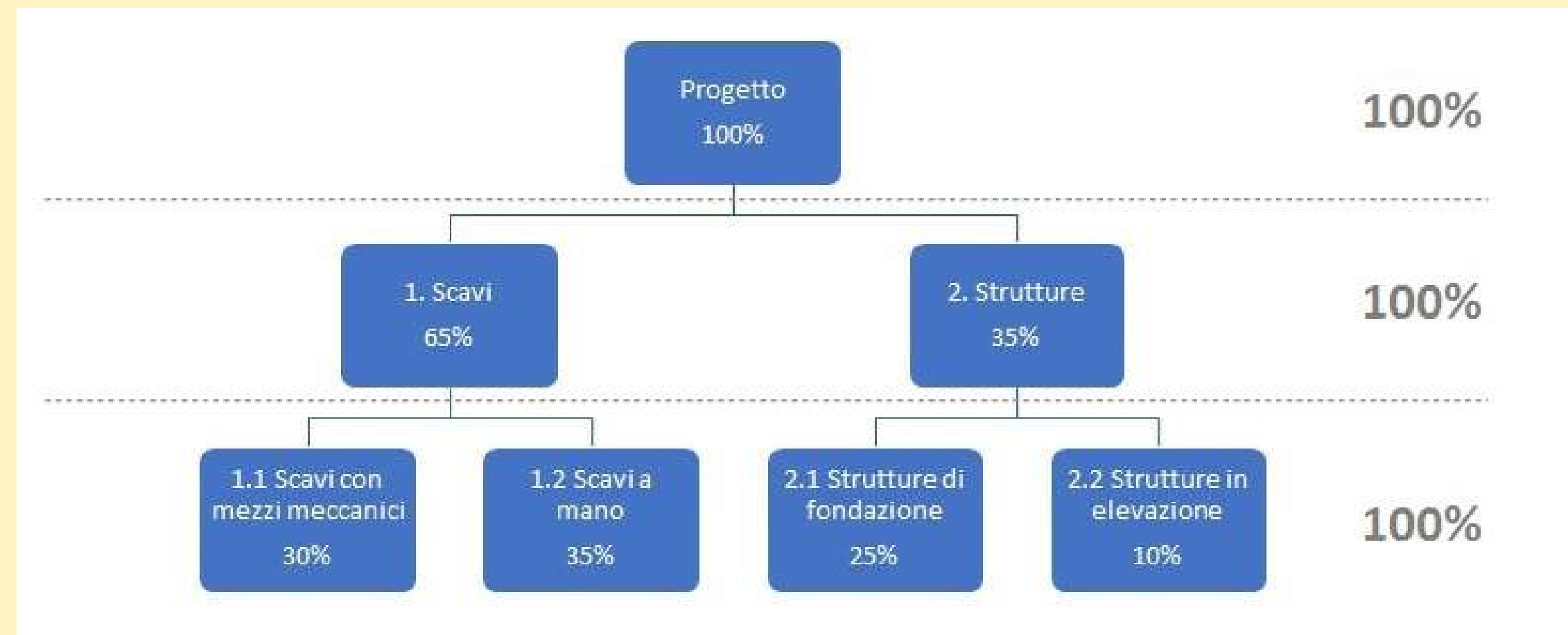
WBS E LA REGOLA DEL 100%

Una delle regole fondamentali che sta alla base della creazione della WBS è la **regola del 100%** la quale afferma:

La WBS deve includere il 100% del lavoro definito dal progetto e tutto il necessario alla realizzazione del progetto, inclusa la gestione del progetto stesso.

La regola si applica a tutti i livelli della gerarchia: la somma del lavoro dei livelli “figli” deve essere uguale al 100% del lavoro rappresentato dal loro “padre”.

La regola si applica anche al livello di attività: il lavoro rappresentato dalle attività in ciascun pacchetto di lavoro deve dare, sommato, il 100% del lavoro necessario per completare il pacchetto.



WBS E COMPUTO SUPERBONUS

UNITÀ IMMOBILIARI E PARTI COMUNI	IMPORTO dei LAVORI AGEVOLABILI per TIPOLOGIA di INTERVENTO											LAVORI AGEVOLABILI
	IT	IC	SS	IB	CO	ST	BA	CR	FV	AC	EB	
TRN-PC INTERVENTI TRAINANTI su PARTI COMUNI	☒ 23 426.32											23 426.32
TRT-PC INTERVENTI TRAINATI su PARTI COMUNI									kW 20.00 10 000.00	kWh 5.00 10 000.00		20 000.00
TRT-PP INTERVENTI TRAINATI su PARTI PRIVATE	2 15 000.00					2 23 000.00	2 5 000.00	1 ---				43 000.00
UNITÀ IMMOBILIARI AGEVOLABILI												
Rossi Giuseppe - 1000 100 10 1 AAAAAAAAA - Abitazione (A/2)	☒ 10 000.00					☒ 21 000.00	☒ 0.00					31 000.00
Verdi Francesca - 1000 100 10 2 BBBBBBBBBBB - Abitazione (A/2)	☒ 5 000.00					☒ 2 000.00	☒ 5 000.00	☒ 0.00				12 000.00
TOTALE LAVORI	38 426.32	---	---	---	---	23 000.00	5 000.00	---	10 000.00	10 000.00	---	86 426.32

WBS E COMPUTO SUPERBONUS

Tutte le voci									
<NON assegnata>	0.00								
1 [TRN-PC] TRAINANTI su PARTI COMUNI	23 426.32	+	☐	Nr	Tariffa	DESIGNAZIONE dei LAVORI	Quantità	Prezzo	Importo
1.1 IT - Isolamento termico (4)	23 426.32	×	☐	1	E.10.040.010.f.C...	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di lan ... indurenti conduttività termica 0,034 W/mK - Spessore 12 cm	mq 100.00	94.31	9 431.00
2 [TRT-PC] TRAINATI su PARTI COMUNI	0.00		☐	2	E.10.040.040.f.C...	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di pol ... n grafite conduttività termica 0,031 W/mK - Spessore 12 cm	mq 200.00	68.91	13 782.00
2.1 FV - Impianto fotovoltaico	0.00								
2.2 AC - Sistema accumulo	0.00								
3 [TRT-PP] TRAINATI su PARTI PRIVATE	0.00		☐	3	E.10.040.010.f.C...	Isolamento termico - sistema a cappotto - pannelli di lan ... indurenti conduttività termica 0,034 W/mK - Spessore 12 cm	mq 0.50	94.31	47.16
3.1 IT - Isolamento termico	0.00								
3.1.1 Rossi Giuseppe - Abitazione (A/2) ...	0.00		☐	4	A.00.010.100.a	Misura ponderale del contenuto d'acqua su murature: esecu ... lla prova su adeguata base grafica precedentemente fornita	cad 1.00	166.16	166.16
3.1.2 Verdi Francesca - Abitazione (A/2) ...	0.00								
3.2 ST - Collettori solari	0.00								
3.2.1 Rossi Giuseppe - Abitazione (A/2) ...	0.00								
3.2.2 Verdi Francesca - Abitazione (A/2) ...	0.00								
3.3 BA - Building automation	0.00								
3.3.1 Rossi Giuseppe - Abitazione (A/2) ...	0.00								
3.3.2 Verdi Francesca - Abitazione (A/2) ...	0.00								
3.4 CR - Ricarica veicoli elettrici	0.00								
3.4.1 Verdi Francesca - Abitazione (A/2) ...	0.00								

Attenzione!

