

COMUNICAZIONE N.15 DEL 20.03.2013¹

1- SECONDO MODULO - APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA (14): ESEMPI 117-128

2 - QUARTO MODULO - CLASSICI MODERNI E CONTEMPORANEI (13): PETER ZUMTHOR, CASA GUGALUN, SAFIENTAL 1990-1994

¹ Il contenuto delle comunicazioni non corrisponde interamente a quello delle lezioni in aula, ma costituisce solo un promemoria sintetico per la verifica e l'approfondimento degli argomenti trattati.

SECONDO MODULO - APPLICAZIONI DI GEOMETRIA DESCRITTIVA (14)

L'ASSONOMETRIA - SECONDA PARTE

ASSONOMETRIA ORTOGONALE

In questo tipo di assonometria, come abbiamo visto, i raggi visuali sono ortogonali rispetto al quadro. La posizione della terna cartesiana può variare nello spazio, purché non si verifichi la condizione che uno degli assi sia perpendicolare al quadro; in tal caso, infatti, si verificherebbero le stesse condizioni proiettive delle proiezioni ortogonali (Fig. 117).

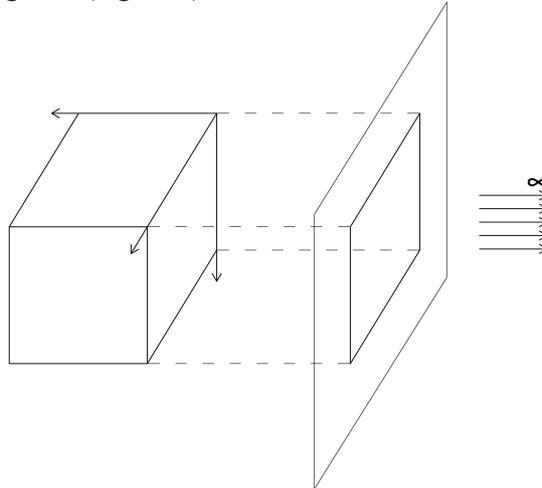


fig. 117

Nell'assonometria ortogonale, quindi, gli assi subiscono sempre una riduzione, variabile a seconda della loro posizione rispetto al quadro (Fig. 118).

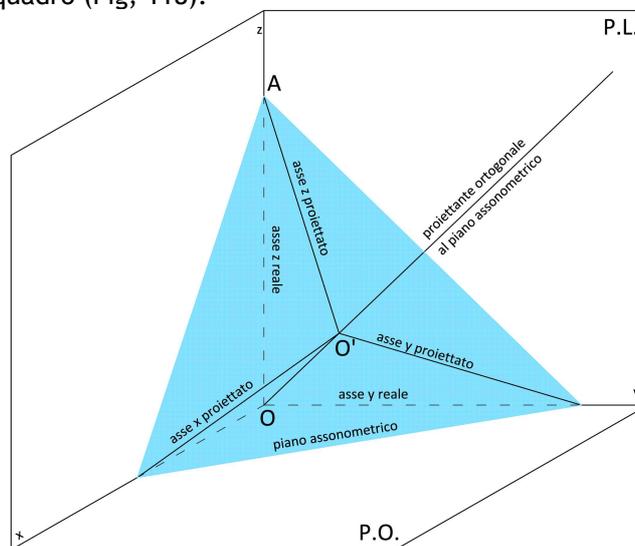


fig. 118

Da ciò è evidente che nell'assonometria ortogonale **le figure oggettive si proiettano con immagini scorciate**, a meno che parti di esse non giacciono su un piano parallelo al piano assonometrico. Quindi nell'assonometria ortogonale occorre definire i rapporti di riduzione subiti dalla proiezione degli assi, e l'applicazione degli stessi rapporti di riduzione a tutti gli elementi della figura da costruire sul piano assonometrico.

Per realizzare un'assonometria ortogonale occorre:

1. Realizzare le proiezioni ortogonali della figura oggettiva;
2. Stabilire i coefficienti angolari degli assi;
3. Calcolare i rapporti di riduzione degli assi assonometrici proiettati sul quadro;
4. Costruire il disegno applicando alle dimensioni dell'oggetto i relativi rapporti di riduzione.

Soffermiamoci sul punto 3.

Calcolo del rapporto di riduzione degli assi assonometrici.

Il rapporto si può ricondurre a un numero, corrispondente al rapporto fra la dimensione oggettiva di un segmento di valore unitario preso sull'asse e la dimensione del medesimo segmento proiettato sul quadro. Il rapporto di riduzione è unico per i tre assi, se l'assonometria è monometrica (isometrica); i rapporti di riduzione sono due se l'assonometria è dimetrica; tre se l'assonometria è trimetrica.

Il calcolo grafico del rapporto di riduzione si effettua mediante due passaggi:

1. determinazione della intersecazione del piano assonometrico (o quadro, coincidente col foglio da disegno) con il triedro;
2. ritrovamento del rapporto di riduzione.

Determinazione della intersecazione del piano assonometrico con il triedro.

a. Si tracciano gli assi X, Y e Z. Di norma l'asse Z è disposto verticalmente. Gli angoli fra gli assi possono essere fissati in modo arbitrario. Stabiliamo un angolo di 130° fra gli assi XY e 120° fra gli assi XZ; ne consegue che fra gli assi YZ l'angolo sarà di 110° (la somma dovrà essere di 360°). Da quanto detto in precedenza, sappiamo già che la nostra assonometria sarà trimetrica (Fig. 119);

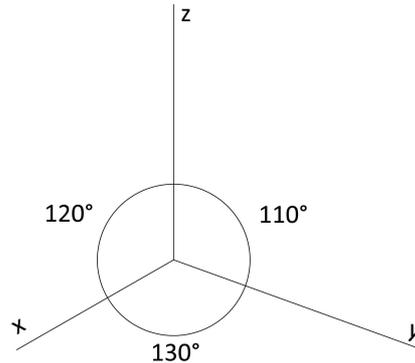


fig. 119

b. Si prolunga l'asse Y oltre O^1 e si traccia una perpendicolare all'asse Y; essa intersecherà gli assi Z e X nei punti A e B (Fig. 120);

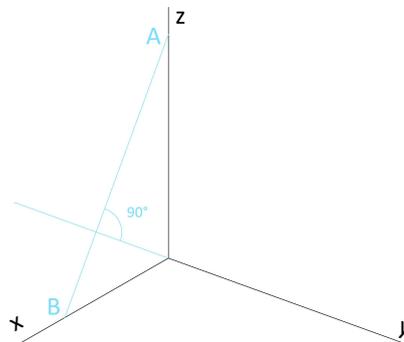


fig. 120

c. Si prolunga l'asse X oltre O^1 e si traccia una perpendicolare all'asse X uscente da A; essa intersecherà l'asse Y nel punto C (Fig. 121);

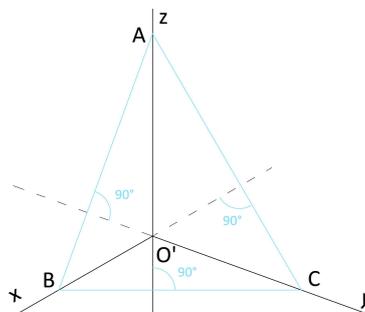


fig. 121

d. Si unisce B con C e, volendo, si verifica se il prolungamento del segmento AO^1 è perpendicolare a BC. Abbiamo così costruito la proiezione sul piano assonometrico dei tre assi e le tracce di intersecazione del piano assonometrico con i piani del triedro.

Ritrovamento del rapporto di riduzione

a. Consideriamo il triangolo $A O' B$. Esso appare nel disegno ottuso in O' ; in realtà esso è retto in O' . Dalla geometria elementare, sappiamo che un angolo inscritto in una semicirconferenza è retto. Quindi se individuiamo il punto medio di AB e tracciamo una semicirconferenza di diametro AB , qualunque angolo inscritto in essa sarà retto (Fig. 122).

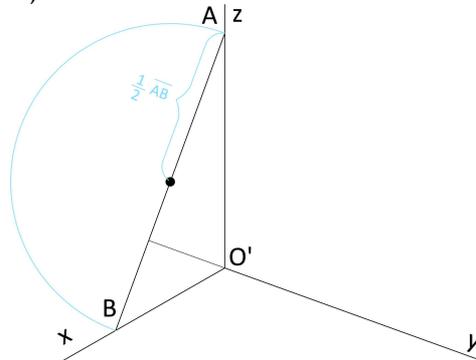


fig. 122

b. Tracciamo l'altezza del triangolo $A O' B$ relativa all'ipotenusa AB . Essa è definita dal segmento $O' H$ (Fig. 123).

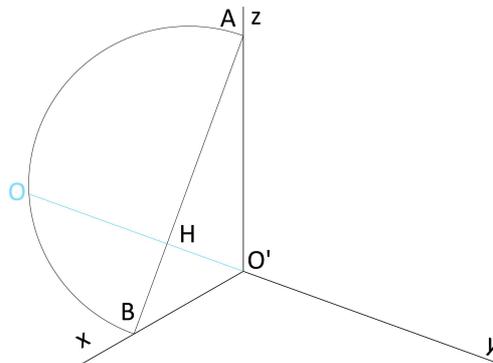


fig. 123

c. Innalzando da H una perpendicolare ad AB , si definisce sulla circonferenza il punto O e, quindi, il triangolo $A O B$ retto in O (Fig. 124).

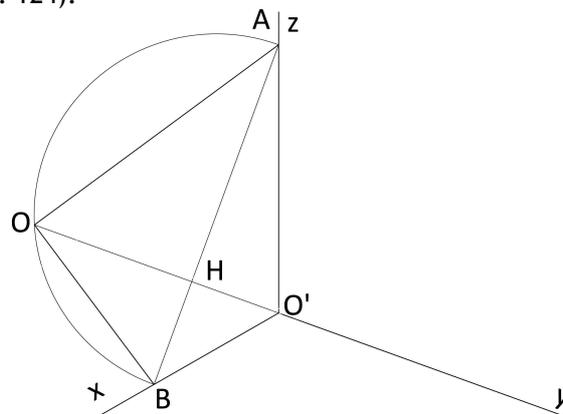


fig. 124

Il triangolo $A O B$ non è altro che l'immagine in vera forma del triangolo $A O' B$ che, invece, ci appare deformato per effetto dello scorcio assonometrico. In altre parole, abbiamo effettuato il ribaltamento del triangolo $A O' B$ sul piano assonometrico, determinandone la vera forma. La dimensione reale del cateto BO' sarà quindi pari a BO ; la dimensione reale del cateto $A O'$ sarà pari ad AO .

d. A questo punto possiamo ritrovare il rapporto di riduzione sugli assi X e Z. Il teorema di Talete dimostra che "se un fascio di rette parallele è tagliato da due trasversali, i segmenti sull'una sono proporzionali ai corrispondenti segmenti determinati sull'altra trasversale".

Consideriamo come trasversali i cateti OA e O'A; fissiamo quindi su OA, cateto in dimensione reale, un segmento di valore unitario OD (p. es. 1 cm). Tracciamo una parallela ad OO' passante per D, e all'intersecazione con l'asse Z fissiamo il punto E. Il segmento O'E rappresenta l'unità di misura ridotta per effetto della proiezione assonometrica. Esso è pari a cm 0,927. Il coefficiente di riduzione assonometrica sull'asse Z è quindi 0,927; per questo valore devono essere moltiplicate le misure di tutti gli elementi paralleli all'asse Z (altezze) prima di riportarle nel disegno (Fig. 125).

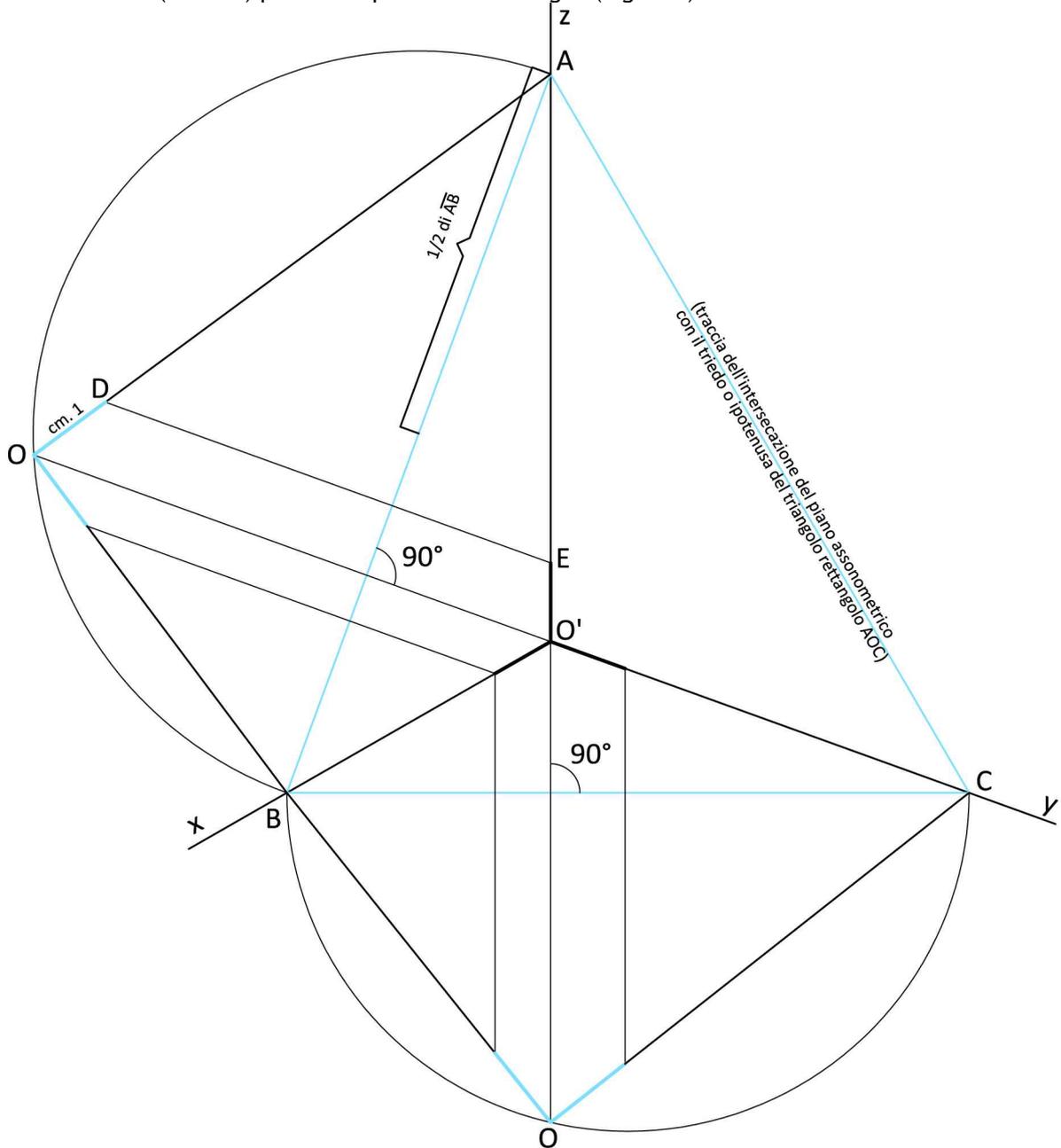


fig. 125

e. Con procedimento analogo si determinano i coefficienti di riduzione assonometrica sugli assi X e Y.

Costruzione di assonometrie ortogonali

La costruzione di assonometrie ortogonali può avvenire secondo due procedimenti: il metodo diretto e il metodo indiretto. Il primo è più immediato; il suo uso risulta conveniente quando la figura da disegnare è semplice. Il secondo metodo si utilizza quando la figura da disegnare è più complessa, e quindi conviene realizzare un primo disegno per calcolare il coefficiente di riduzione, e un secondo disegno contenente la figura in proiezione assonometrica.

Assonometria ortogonale di un parallelepipedo col metodo diretto (Fig. 126)

Dopo aver realizzato le proiezioni ortogonali del parallelepipedo e dopo avere impostato il sistema di assi assonometrici (in questo caso, gli angoli sono di 140° , 106° , 114°), si procede come segue:

1. Si ruotano due triangoli del triedro trirettangolo, seguendo il procedimento spiegato nelle figure 120-124;
2. Sui cateti ruotati si riportano le dimensioni reali degli spigoli del parallelepipedo;
3. Dai cateti ruotati si riportano le stesse dimensioni sui cateti scorciati;
4. Si completa la figura proiettando gli spigoli del parallelepipedo parallelamente agli assi assonometrici.

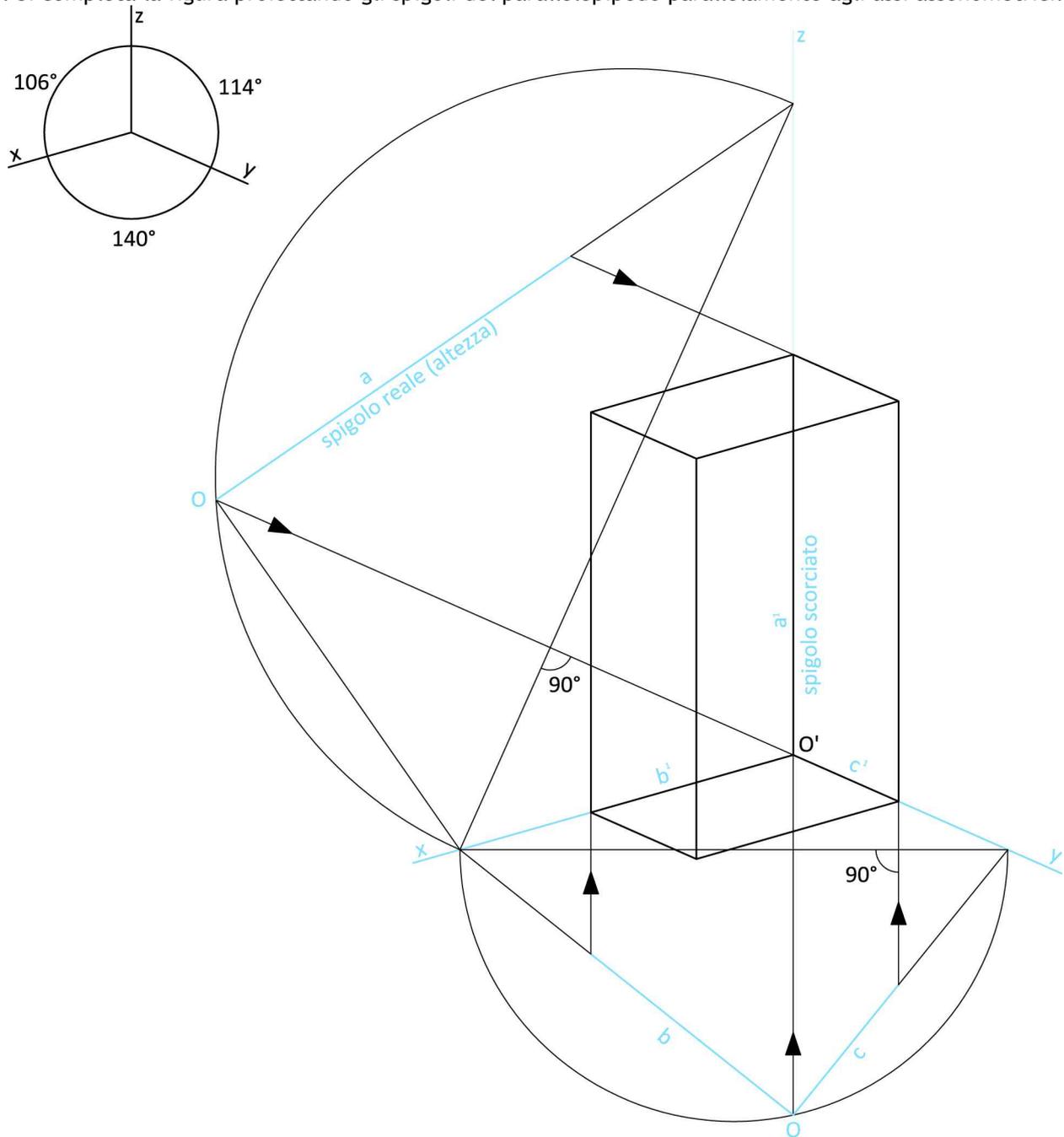


fig. 126

Assonometria ortogonale di un parallelepipedo col metodo indiretto

Dopo aver realizzato le proiezioni ortogonali del parallelepipedo e dopo avere impostato il sistema di assi assonometrici (anche in questo caso, gli angoli sono pari a 140° , 106° , 114°), si procede come segue:

1. Si trova il coefficiente di riduzione assonometrica sui tre assi, secondo le modalità spiegate nelle figure 120-125; in questo caso, i coefficienti sono pari a 0,811 per l'asse X, 0,695 per l'asse Y, 0,927 per l'asse Z (Fig. 127);

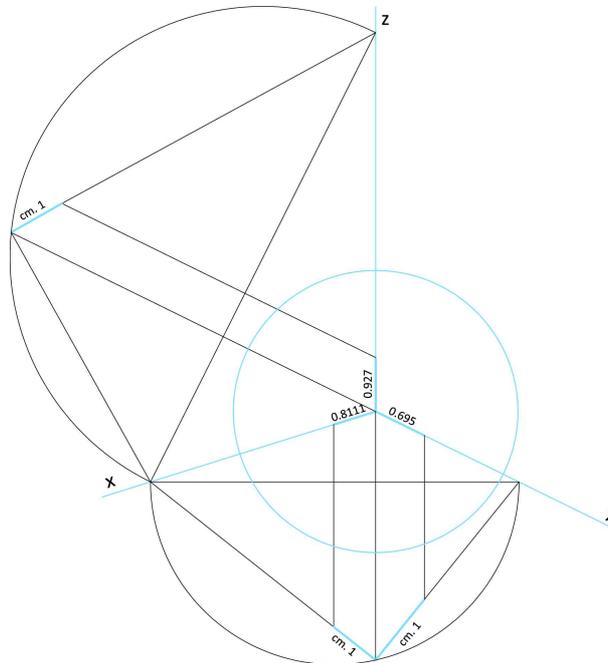


fig. 127

2. Si imposta un nuovo sistema di assi assonometrici (con i medesimi coefficienti angolari), per poter costruire su di esso il disegno;

3. Si riportano sugli assi assonometrici gli spigoli del parallelepipedo con le misure ridotte secondo i coefficienti individuati al punto precedente e si completa la figura proiettando gli spigoli del parallelepipedo parallelamente agli assi assonometrici (Fig. 128).

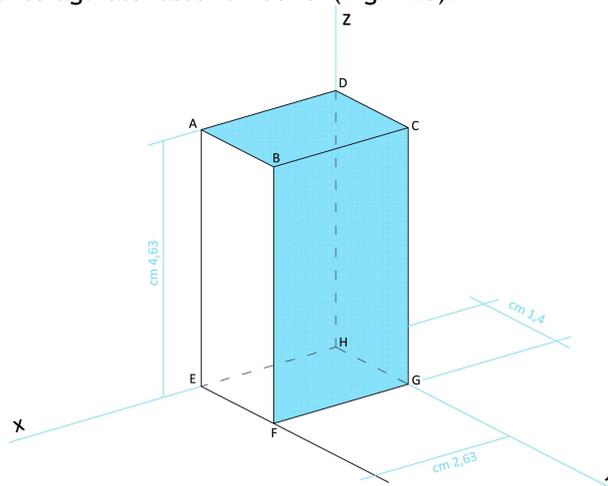
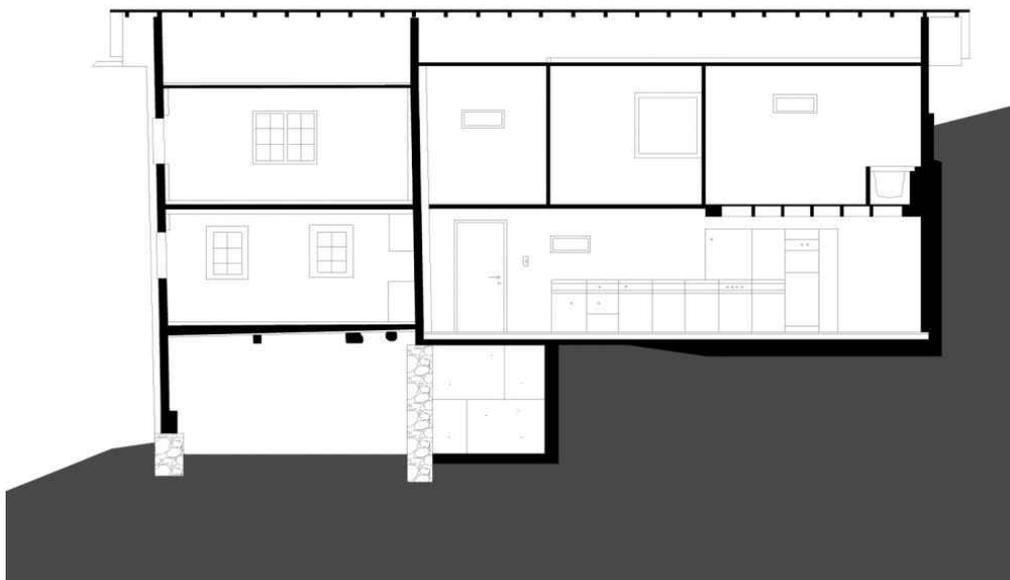
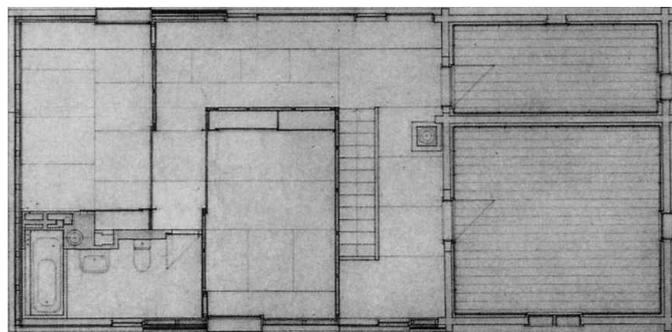
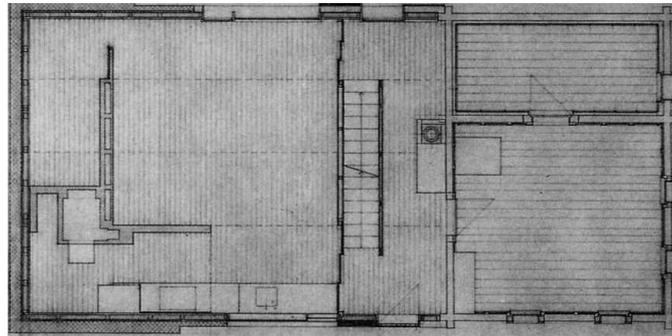
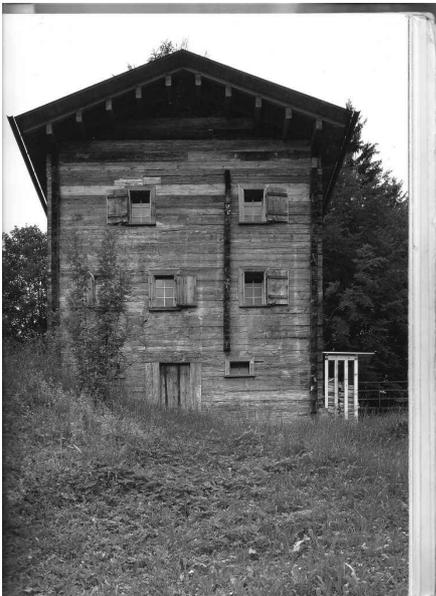


fig. 128

Da quanto abbiamo visto, l'assonometria ortogonale esclude il caso in cui il piano assonometrico sia parallelo a uno dei tre piani del triedro. Per questo motivo, è impossibile usare direttamente le piante o i prospetti di una figura per costruire un'assonometria ortogonale.

QUARTO MODULO - CLASSICI MODERNI E CONTEMPORANEI (13): PETER ZUMTHOR, CASA GUGALUN, SAFIENTAL 1990-1994





3.2.4. La permanenza del volume e la reinterpretazione raffinata dei caratteri formali della tradizione.

Casa Truog "Gugalun", Sanfiental, Grigioni (Svizzera), Peter Zumthor, 1993.

"...studio la documentazione di una piccola casa in legno rossa, situata in un contesto rurale..

L'ampliamento è riuscito, penso tra di me ... vecchio e nuovo stanno in equilibrio.

Le parti nuove dell'edificio non sembrano voler dire "siamo nuove", bensì "siamo parti del nuovo tutto".

Non c'è nulla di spettacolare o di innovativo che salta immediatamente all'occhio.

Dal punto di vista creativo si tratta forse di un'attitudine piuttosto antiquata, artigianale....

Ma ciò nonostante, ripenso volentieri a quella piccola casa rossa."

Peter Zumthor, 1999⁶⁰⁸

Il progetto di "Casa Gugalun" a Sanfiental, opera di Peter Zumthor (1993), riguarda il rinnovamento e l'ampliamento di un semplice edificio tradizionale nascosto in una stretta vallata dei Grigioni, non lontano da Coira.

Con questa espressione lo stesso autore descrive il progetto di Casa Gugalun: *"per gli eredi di un piccolo potere, che da generazioni (la parte della Stube risale al 1706) assicurava un'esistenza modesta ad una famiglia di montanari, si poneva il problema di adattare il casolare a delle esigenze abitative moderne senza toglierli la sua magia."*⁶⁰⁹

Secondo Zumthor, questa magia sta proprio nel rapporto dell'edificio esistente con il paesaggio: *"l'incanto del sito isolato sul versante nord (Gugalun significa: guardare la luna), sotto un crinale alberato, la naturalezza di un unico accesso alla casa, un sentiero che percorrendo il crinale, scende verso la casa"*.⁶¹⁰

L'intervento progettuale conserva la magia e l'autenticità del rapporto tra l'edificio e il paesaggio. L'architettura rimane protetta dal crinale alberato che la isola rispetto alla strada carrabile principale, nascondendone la vista. Il percorso di accesso alla casa è uno stretto sentiero pedonale, alla metà del quale si trova una pietra chiara sulla quale è incisa la frase "et in Arcadia et in Gugalun". Il percorso si apre verso la vallata in un panorama unico, per poi addentrarsi in un fitto bosco di querce e noccioli. Solo una volta superata la

⁶⁰⁸ PETER ZUMTHOR, *Architektur Denken*, Basel-Boston-Berlin, Birkhäuser, 1999, ed. It. *Pensare architettura*, Milano, Electa, 2004, p.32.

⁶⁰⁹ PETER ZUMTHOR, *Casa «Gugalun»*. *Safiental, Coira*, in "Domus", n. 774, settembre 1995, p. 52.

⁶¹⁰ PETER ZUMTHOR, *Casa «Gugalun»*. *Safiental, Coira*, in "Domus", n. 774, settembre 1995, p. 52.

cortina di alberi, si scopre la presenza dell'edificio rurale in legno ampliato da Peter Zumthor, che conserva la sua posizione protetta dalla collina e la sua naturale armonia nel paesaggio.

La magia del rapporto tra edificio e contesto naturale viene conservata ma anche ripensata attraverso il nuovo ampliamento. Le aperture del nuovo edificio progettato da Zumthor sono pensate dall'interno verso l'esterno per creare sguardi insoliti e poetici verso brani di natura circostante. Le aperture segnano il limite tra l'architettura e il paesaggio, inquadrano il paesaggio e invitano alla sua contemplazione. *"Ogni volta immagino questa cosa, per ogni edificio" – spiega Zumthor – "cosa voglio vedere, io o tutti gli altri quando siamo all'interno?"*⁶¹¹.

La parte della casa rivolta verso la valle resta adibita a residenza, mentre la parte annessa verso monte viene demolita e ricostruita. Un nuovo tetto in rame si appoggia in modo lineare sulla vecchia e sulla nuova costruzione.

Il progetto opera attraverso la giustapposizione tra l'antico e il nuovo, senza cercare una mimetizzazione, ma al contrario mirando ad una distinzione del nuovo rispetto alla preesistenza.

Secondo Peter Zumthor, l'intervento può dirsi riuscito quando *"vecchio e nuovo stanno in equilibrio"*, quando *"le parti nuove dell'edificio non sembrano voler dire 'siamo nuove', bensì 'siamo parti del nuovo tutto'"*, quando *"non c'è nulla di spettacolare o di innovativo che salta immediatamente all'occhio"*. La nuova struttura della casa Gugalun si armonizza con la parte antica ma da questa riemerge, rimandando ad un mondo radicalmente nuovo. Secondo il critico Fingerle, l'importanza di questo progetto sta proprio nel *"dimostrare da un lato che l'architettura contemporanea ha qualcosa da dire anche in ambiti che apparentemente le sono del tutto estranei, come il vecchio mondo contadino, e dall'altro che essa può accostarsi a questo 'vecchio mondo' solo attraverso il nuovo"*.⁶¹²

L'idea antica di abitare, la tipologia tradizionale vengono considerate, assimilate e tradotte in forme contemporanee. Zumthor conserva la parte antica della casa, della quale ammira con incanto i segni del tempo, *"inconfondibili - scrive – nella parte striminzita della Stube, sbilenca per colpa delle fondamenta approssimative, e piena di toppe nella costruzione lignea, che rivelano quanto fossero piccole le finestre e bassi le porte e i soffitti di una volta"*.⁶¹³

La parte della casa annessa verso monte viene demolita e ricostruita, aggiungendo - oltre che una cucina moderna, bagno, servizi e due camere - un'altra "Stube", elemento caratterizzante la tipologia edilizia tradizionale. La planimetria della parte ricostruita è

⁶¹¹ PETER ZUMTHOR, *Atmosphären. Architektonische Umgebungen. Die Dinge um mich herum*, Basel-Boston-Berlin 2006, Birkhäuser, ed. It. *Atmosfera. Ambienti architettonici. Le cose che ci circondano*, Milano, Mondadori Electa, 2007, p.47.

⁶¹² CHRISTOPH MAYR FINGERLE (a cura di), *Neues Bauen in den Alpen Architekturpreis 1995*, Architettura contemporanea alpina Premio di Architettura 1995, Basel-Boston-Berlin, Birkhäuser, 1996, pp.78.

⁶¹³ PETER ZUMTHOR, *Casa «Gugalun»*. *Safiental, Coira*, in "Domus", n. 774, settembre 1995, p. 52.

impostata in modo tale da riprendere la suddivisione degli spazi classica delle tipologie locali. Il corridoio di ingresso e di distribuzione alle stanze riprende il "Suler", ovvero l'elemento tradizionale di ingresso e di distribuzione ai vari locali abitati. Come nelle abitazioni tradizionali dell'Engadina, questo spazio riceve luce e aria dalla porta di uscita sul terrazzo. A fianco dell'ingresso, viene riproposta la "Stube" (o "Stüva"), il locale di soggiorno principale tipico delle abitazioni locali, che nella tradizione era completamente rivestito in legno e identificato dalla presenza di una stufa.

Il progetto riprende i moduli e la suddivisione degli spazi della tipologia tradizionale, ma una costruzione in cemento armato a forma di fungo, trattata con olio e tingeggiata di nero, "chiamata amorevolmente 'bestia di cemento', delimita parte della cucina e della zona pranzo (la "Stube"). Questa struttura gettata in sito contiene, oltre all'impianto idraulico e alla canna fumarea, il riscaldamento a legna, che grazie all'intercapedine ricavata nel doppio muro di cemento nero che prosegue al piano superiore riscalda tutta la casa.

La pianta del piano superiore, come quella del piano terra, ricrea la stessa suddivisione degli spazi tipica delle tipologie locali.

Il ritmo orizzontale delle assi di legno che rivestono la facciata antica della casa viene ripreso nel nuovo ampliamento, ma accentuato attraverso la texture di legno, che, attraverso sporgenze, disegna ombre decise e accentua il senso di "rugosità" e "rusticità" della facciata.

Nel primo schizzo progettuale di Zumthor si evidenzia l'effetto di essenzialità ricercato nel rapporto tra nuovo e preesistente. Le finestre della nuova costruzione non vengono disegnate; attraverso pochi tratti, viene focalizzata l'attenzione sulla pelle in legno che continua l'andamento orizzontale della tessitura della facciata antica, e sulla linea di giunzione tra vecchio e nuovo. Lo studio accurato di questo dettaglio e la perfezione minuziosa con il quale è realizzato mitiga il contrasto, anche cromatico, tra il legno vecchio e quello nuovo.

La tecnica tradizionale dello "Strickbau" (l'incastro di travi massicce), secondo la quale era realizzata l'abitazione antica, non viene ripetuta nella parte nuova a livello costruttivo, ma piuttosto ricordata e riletta attraverso il disegno della pelle esterna. L'intento è, scrive Zumthor, quello di "ampliare" e "continuare la maglia antica". Questa continuazione avviene attraverso una tecnologia assolutamente differente e contemporanea. La parte della casa rivolta verso il pendio è stata foderata da una vasca di cemento armato, sulla quale sono state introdotte le pareti esterne in legno.

Alla vasca di cemento armato si collega direttamente la struttura di cemento nero autoportante (la "bestia di cemento") che è collocata nell'angolo posteriore del nuovo edificio. La nuova pelle esterna, che riprende visivamente le linee orizzontali della vecchia struttura ad incastro massiccio "Strickbau", è in realtà costituita da elementi scatolari

simili a travi appoggiate orizzontalmente una sull'altra, e sostenute dalla struttura del tetto. Zumthor definisce questa nuova pelle esterna come un "guscio di legno" autoportante.

Le aperture sono re-interpretate in chiave assolutamente contemporanea, attraverso lunghi tagli orizzontali, che rispettano l'andamento longitudinale della facciata esterna, o attraverso ampi riquadri decisi che aprono sguardi verso il paesaggio. Le ante esterne delle finestre sono scorrevoli, realizzate in legno di larice come il resto della facciata ed esattamente complanari a questa.

Alla "rugosità" del legno di larice esterno che conferisce un'immagine complessiva "rustica" e tradizionale, si contrappone il legno d'ontano liscio e senza nodi degli spazi interni, che li rende assolutamente contemporanei raffinati ed essenziali. Le porte scorrevoli a tutta altezza, la suddivisione essenziale degli spazi, la raffinatezza delle finiture innovative degli interni eliminano quasi ogni senso di "pittresco", e creano uno spazio assolutamente moderno.

Se nel disegno della pelle esterna l'immaginazione dell'architetto è rimasta maggiormente legata all'esistente, al luogo e alla tradizione, nella progettazione degli interni ha coinvolto liberamente riferimenti altri e internazionali per ricreare, attraverso i materiali e le finiture, un'atmosfera inedita rispetto a quella della tradizione.

Zumthor considera la tipologia tradizionale, la assimila e la attualizza nel nuovo edificio.

Il progetto, che rispetta il sedime preesistente, si pone in continuità con il modello insediativo tradizionale, conserva la volumetria di insieme e la composizione interna per parti. Attraverso la permanenza dei caratteri formali della tradizione, quali il tetto a falda o la parete esterna in legno, l'edificio si radica fortemente alla tradizione locale.

Gli elementi antichi vengono riproposti dopo essere stati rielaborati attraverso l'utilizzo di tecnologie costruttive e materiali attuali, come il cemento nero utilizzato per la struttura portante interna o il rame per il tetto.

I caratteri formali del nuovo edificio denotano fortemente il suo legame con la preesistenza, ma al contempo se ne distanziano, attraverso una ricerca di semplificazione che trasforma l'aspetto pittresco del guscio esterno in legno in una immagine moderna e raffinata. *Le parti nuove dell'edificio non sembrano voler dire "siamo nuove", bensì "siamo parti del nuovo tutto"*⁶¹⁴, nulla vuole apparire come "spettacolare" o particolarmente "innovativo", ma l'intervento determina un prezioso equilibrio tra "vecchio" e "nuovo".

⁶¹⁴ PETER ZUMTHOR, *Architektur Denken*, Basel-Boston-Berlin, Birkhäuser, 1999, ed. It. *Pensare architettura*, Milano, Electa, 2004, p.32.