



PROVINCIA DI PESARO E URBINO

PROVINCIA DI PESARO E URBINO

AREA 3 Mobilità - Infrastrutture - Edilizia - Patrimonio - Protezione Civile
Servizio 3.3 - Edilizia Pubblica - Manutenzione - Patrimonio

COMPLESSO IMMOBILIARE "EX CARCERE MINORILE" GIÀ CONVENTO DI S. MARIA DEGLI ANGELI DI PESARO

LAVORI DI RESTAURO PER L'UTILIZZO COME SEDE
DEL CENTRO PROVINCIALE PER L'IMPIEGO
E LA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI PESARO
SITO IN VIA LUCA DELLA ROBBIA N.4 - PESARO

Conforme al parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici delle Marche prot. n. 12952 del 25/09/2006

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

Il Responsabile del procedimento : Dott. Arch. Daniele GALLERINI		N. Elab. 4.01.04
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA : Dott. Arch. Giuseppe ROMBINI Dott. Ing. Luigi MASSARINI	PROGETTISTI ESTERNI : Dott. Ing. Luigi FARINA	Data Agosto 2007
COLLABORATORI : Geom. Daniele BREGAMOTTI Geom. Marco TEBALDI Marco FERRETTI	COLLABORATORI ESTERNI : Dott. Ing. Stefano GRAMOLINI Per. Ind. Pierfranco TONELLI Dott. Ing. Andrea PACCAPELO	Revisione 0
		Scala

Visti e approvazioni

INDICE

INDICE	1
RELAZIONE SANITARIA.....	2
INQUADRAMENTO.	2
TIPOLOGIA COSTRUTTIVA E MODALITA' ESECUTIVE DEI SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE, ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO.	2
DESTINAZIONI D'USO.	4
ACCESSI E DISTRIBUZIONE.	4
MODALITA' DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE.	4
RELAZIONE DI PROGETTO DELLA RETE FOGNARIA (Legge 152/99).....	6
VERIFICHE COLONNE VERTICALI E COLLETTORI ORIZZONTALI.....	8
VERIFICA REQUISITI DI ADATTABILITA' NEI BLOCCHI SERVIZI IGIENICI.....	9

RELAZIONE SANITARIA

INQUADRAMENTO.

L'edificio oggetto d'intervento è compreso nel complesso dell' ex carcere minorile, ubicato nel centro storico di Pesaro, in Via Luca della Robbia.

L'immobile che denominiamo EX CONVENTO è costituito da un corpo di fabbrica a “ferro di cavallo” proprio per la sua forma originaria che si sviluppa intorno ad una vecchia corte su due piani fuori terra; il fronte principale si affaccia su Via Luca della Robbia con l'ingresso di accesso a tutto il complesso, ma il prospetto che ha oggi un valore storico-artistico di rilievo è quello sulla corte interna, l'“ex chiostro”, un altro lato affaccia sul cortile interno adiacente all'attuale campo da gioco, ed infine un lato si affaccia su un altro cortile interno al complesso dove vi sono le celle di isolamento.

TIPOLOGIA COSTRUTTIVA E MODALITA' ESECUTIVE DEI SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE, ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO.

L'edificio è del tipo in muratura portante di mattoni pieni in laterizio (a maschi murari), avente spessore variabile da 100 a 40 cm, è composto da piano terra e piano primo per un'altezza in gronda pari a 9,50 m circa; la forma è del tipo rettangolare con un chiostro al centro.

Le fondazioni, per quanto si può supporre ed a seguito della campagna di scavi effettuati in situ, sono del tipo superficiali e continue.

Il sistema costruttivo è quello di una struttura muraria a setti portanti, gli elementi portanti della struttura vengo descritti nei punti seguenti.

- Si prevede la sostituzione di tutta la copertura con una avente le stesse caratteristiche tecnico formali di quella esistente. Il pacchetto di copertura è composto da una struttura lignea che va da semplici travi appoggiate a doppia orditura, a capriate mozze vere e proprie dove le luci sono considerevoli; sopra la struttura portante sono previsti dei travicelli a sostegno delle pannelle, sopra queste si prevede inoltre una soletta con malta di allettamento, uno strato avente funzione di isolamento ed impermeabilizzazione ed infine un manto di copertura in coppi e sottocoppi il tutto in accordo alle nuove normative termico-acustiche. Il progetto prevede la completa demolizione della copertura e ricostituzione con la stessa tipologia costruttiva ed un cordolo tirante perimetrale realizzato con un traliccio in acciaio su cui si ancorano le teste delle travi opportunamente protette da scatole in acciaio.
- E' prevista la demolizione di tutti i solai del piano primo ad eccezione di quelli voltati in muratura. In particolare i nuovi solai intermedi saranno realizzati con strutture metalliche aventi

le seguenti caratteristiche: putrelle a C ancorate alla muratura con perni in acciaio (barre ancorate con resine) disposte perimetralmente ai muri portanti avente funzione di cordolo perimetrale con effetto di cerchiatura e di irrigidimento; sull'ala superiore del profilato a C si prevede l'ancoraggio mediante bullonatura di travi portanti del tipo HEA, il riempimento sarà previsto con materiale leggero ed isolante, sopra le putrelle verranno ancorati dei connettori e successivamente posata una soletta in cemento con rete elettrosaldata, realizzando così un solaio collaborante a struttura mista acciaio-calcestruzzo, al fine di conferire rigidità al solaio nel rispetto della normativa vigente e dei carichi previsti; la soletta sarà ancorata alla muratura mediante barre orizzontali posizionate ad interasse di 80 cm ca.. La scelta di tale tipologia di solaio è stata dettata da due esigenze principali: la prima di realizzare una struttura leggera ed allo stesso tempo rigida in accordo alla normativa sismica vigente, la seconda da richieste della Soprintendenza ai Beni Architettonici essendo l'edificio vincolato, di realizzare una struttura meno invasiva possibile compatibile con la struttura esistente (acciaio-muratura).

- Le volte esistenti verranno consolidate previa stuccatura accurata di eventuali lesioni o microlesioni, applicazione sulla superficie trattata di resina sintetica consolidante bicomponente, successiva stesura a spatola di adesivo epossidico tixotropico a due componenti, applicazione a fresco di tessuto di armatura unidirezionale in fibra di carbonio e successiva impregnazione a fresco dello stesso con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità; le fibre verranno risvoltate sulle murature perimetrali ed ancorate con barre anch'esse in fibra di carbonio. Come materiale di riempimento è previsto uno strato di malta alleggerita, compatibile con la struttura originaria, sopra verrà posato un materiale avente funzionamento di isolamento acustico ed un massetto in cemento armato con rete elettrosaldata, per la ripartizione dei carichi e posa della pavimentazione, ancorata alla muratura con barre in acciaio.
- Si prevede il recupero e consolidamento delle volte in camorcanna in copertura, mediante rafforzamenti delle centine portanti con doppie tavole sagomate dello spessore di cm. 2,5, fissata con chiodi o viti mordenti e tambocciatura con murale da cm. 4x8 o 8x8 in sostituzione di quelli rotti o mancanti, due mani di prodotti antitarlo su tutta la struttura lignea, uno strato di gesso in quelle parti necessarie dell'estradosso del soffitto, compresa la demolizione, il rifacimento di piccole parti di intonaco con stuoie, la sigillatura di crepe lesioni, la formazione di rinfianchi con murali da 8x8 E' prevista inoltre la stuccatura di lesioni o microlesioni all'intradosso della volta da effettuare con idonee malte. L'intervento viene preceduto da una pulizia dell'estradosso, portando a vista l'incannucciato, con eliminazione totale di parti

inconsistenti e di qualsiasi materiale, l'eliminazione totale della polvere dall'intera superficie nonché la rimozione di materiale inerte esistente negli estradossi dei soffitti. Le volte in camorcanna piane e di recente realizzazione verranno demolite.

- Per quanto riguarda la pavimentazione al piano terra si prevede di realizzare un vespaio areato realizzato con igloo che appoggia su una soletta in cemento armato con rete elettrosaldata, sopra gli igloo è previsto inoltre un getto di materiale alleggerito per la posa della pavimentazione e ripartizione dei carichi.
- E' prevista la realizzazione di controsoffitti in pannelli in cartongesso in tutti gli ambienti non voltati sia al piano terra che in copertura.
- Le aperture esistenti, che non possono essere modificate, visto il vincolo della soprintendenza, sono adeguate alle funzioni che il fabbricato avrà una volta ristrutturato.
- Per il riscaldamento vedi la relazione allegata al progetto.

DESTINAZIONI D'USO.

L'immobile avrà le seguenti destinazioni d'uso:

- Al piano terra sono previsti uffici, sportelli informazioni, una sala convegni e riunioni, un ufficio medico, diversi nuclei bagni e spazi di collegamento;
- un cortile interno accessibile da vari ingressi in cui è situato al centro un pozzo;
- un piano primo destinato quasi tutto ad uffici e didattica;
- una copertura in legno (a varie tipologie: capriate, falsi puntoni e travi appoggiate) del tipo a due falde inclinate con colmo centrale; il manto è costituito da piastrelle comprensivo di malta di allettamento ed isolante e coppi e sottocoppi tradizionali. La copertura si articola ad "U" seguendo la forma del fabbricato.

Pertanto sia il piano terra sia il piano primo avrà una destinazione pubblica.

ACCESSI E DISTRIBUZIONE.

Al fabbricato si accede mediante un ingresso principale e due ingressi secondari, di cui uno munito di rampa per disabili.

MODALITA' DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE.

La terminologia ed il significato dei simboli adottati sono: per le acque piovane "**acque meteoriche**", per le acque provenienti dagli scarichi quali lavandini, docce, bidet "**acque bionde**", infine per quelle provenienti dagli scarichi tipo water "**acque nere**". Con la definizione di "**rete**

acque nere” si intenderanno le acque nere e bionde sopra descritte, mentre con il termine di **“rete acque chiare”** si intenderanno le acque meteoriche sopra descritte.

Lo smaltimento delle acque reflue sarà effettuato mediante reti separate per acque chiare ed acque nere che saranno convogliate ai rispettivi collettori comunali delle acque chiare esistente e delle acque nere di prossima realizzazione.

RELAZIONE DI PROGETTO DELLA RETE FOGNARIA (Legge 152/99)

L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica avente forma rettangolare con una corte interna, in particolare l'area di intervento si sviluppa su tre lati; l'edificio è composto di due piani: piano terra e piano primo, centro servizi e formazione professionale.

- Al piano terra sono previsti n. 3 nuclei di servizi igienici di cui due esclusivamente destinati all'uso dei diversamente abili con antibagno; al primo piano sono previsti n. 4 nuclei di servizi igienici di cui uno esclusivamente destinati all'uso dei diversamente abili con antibagno. Le acque nere e bionde raccolte dai nuclei bagno verranno convogliate in un'apposita rete per poi essere immesse nella rete comunale delle acque nere di prossima realizzazione.
- E' previsto inoltre un sistema di raccolta delle acque piovane sia in copertura che nel piazzale della corte interna posta al piano terra; le acque verranno raccolte e convogliate, attraverso pluviali esterni e collettori interrati, alla rete delle acque chiare esistente su lato di Via Luca della Robbia.

La rete fognaria di progetto è articolata in due reti distinte e separate, una per le acque meteoriche ed una per acque nere e bionde, i rispettivi allacci ai collettori delle reti dell'edificio verranno realizzati sul lato sud dello stesso in corrispondenza di Via Luca della Robbia.

Gli scarichi delle acque nere vengono condotti al collettore pubblico della rete di fognatura nera previo passaggio in pozzetti di raccordo ed ispezione opportunamente dimensionati.

Ciascuno dei nuclei bagni, è munito di un sifone intercettatore, posto in opera in un pozzetto delle dimensioni di 500x500 mm ispezionabile avente al piede un sifone intercettatore del diametro di 125 mm, posto in opera, areato mediante un tubo di aerazione in P.V.C. avente diametro non inferiore a 50 mm.

Tutti i pozzetti di ispezione della rete acque nere sono dimensionati in maniera tale da permettere un facile accesso per le normali operazioni di manutenzione.

Le condutture di scarico delle acque nere e bionde hanno dimensioni variabili da 160 mm a 250 mm, sono costituite da materiali plastici indeformabili resistenti alla temperatura, levigate internamente ed impermeabili; hanno un andamento sub-orizzontale con pendenza minima $\geq 0,5\%$.

La rete delle acque meteoriche è anch'essa dimensionata secondo la portata dovuta alle acque provenienti dai pluviali della copertura, e da quelle provenienti dalla parte scoperta; esse hanno un andamento sub-orizzontale con pendenza minima $\geq 0,5\%$. La condotta è stata progettata senza alcuna discontinuità così da permettere un facile deflusso delle acque, per questo i pozzetti, tutti

ispezionabili, sono dotati di pezzi speciali (curve...) e le acque vengono accumulate solo in fosse opportunamente dimensionate, come da progetto.

I discendenti per le acque meteoriche (pluviali) sono n. 13 e provengono dalla copertura, ognuno è provvisto di terminale in ghisa. Ogni pluviale ha al piede un sifone in plastica dello stesso diametro della colonna orizzontale, posto all'interno di un pozzetto, opportunamente dimensionato. La rete viene convogliata ed allacciata, previo passaggio in un pozzetto di raccordo, alla rete comunale delle acque chiare.

Le tubazioni per la raccolta delle acque meteoriche hanno le dimensioni variabili da 110 a 315 mm e vengono collegati con pozzetti di ispezione opportunamente dimensionati.

VERIFICHE COLONNE VERTICALI E COLLETTORI ORIZZONTALI

Di seguito si riportano le verifiche dei pluviali in particolare nella corte interna si considerano le condizioni più gravose essendo n. 4 i pluviali:

- 1) **COLONNA VERTICALE CORTE INTERNA Ø125**, Area 222 mq, Indice pluviometrico 0,055 (alto), K=1 coefficiente che dipende dal tetto inclinato L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica avente forma rettangolare con una corte interna, in
Col.:01 - mq:222 - Ind.pluv.:0,055 - K:1 - l/s:12,21 - Dn:125

- 2) **COLLETTORE ORIZZONTALE CORTE INTERNA Ø200**, considero il contributo di due colonne verticali $l/s=12,21+12,21=24,42$
Collet.:01 - l/s:24,42 - Pend.:1 - Dn:200

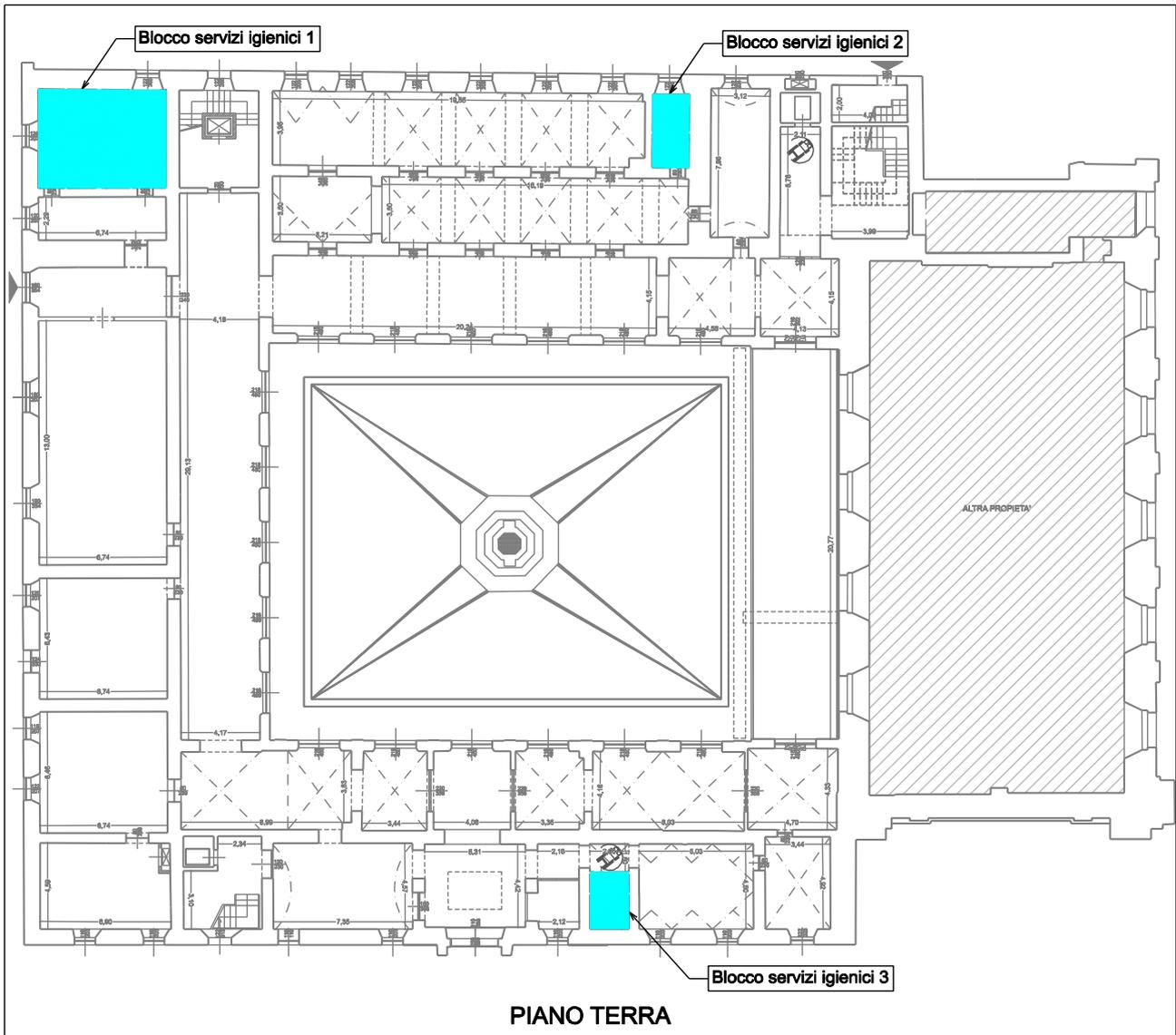
- 3) **COLONNA VERTICALE ESTERNO FABBRICATO Ø110**, Area 110 mq, Indice pluviometrico 0,041 (medio), K=1 coefficiente che dipende dal tetto inclinato
Col.:02 - mq:110 - Ind.pluv.:0,041 - K:1 - l/s:4,51 - Dn:90 si adotta Dn:110

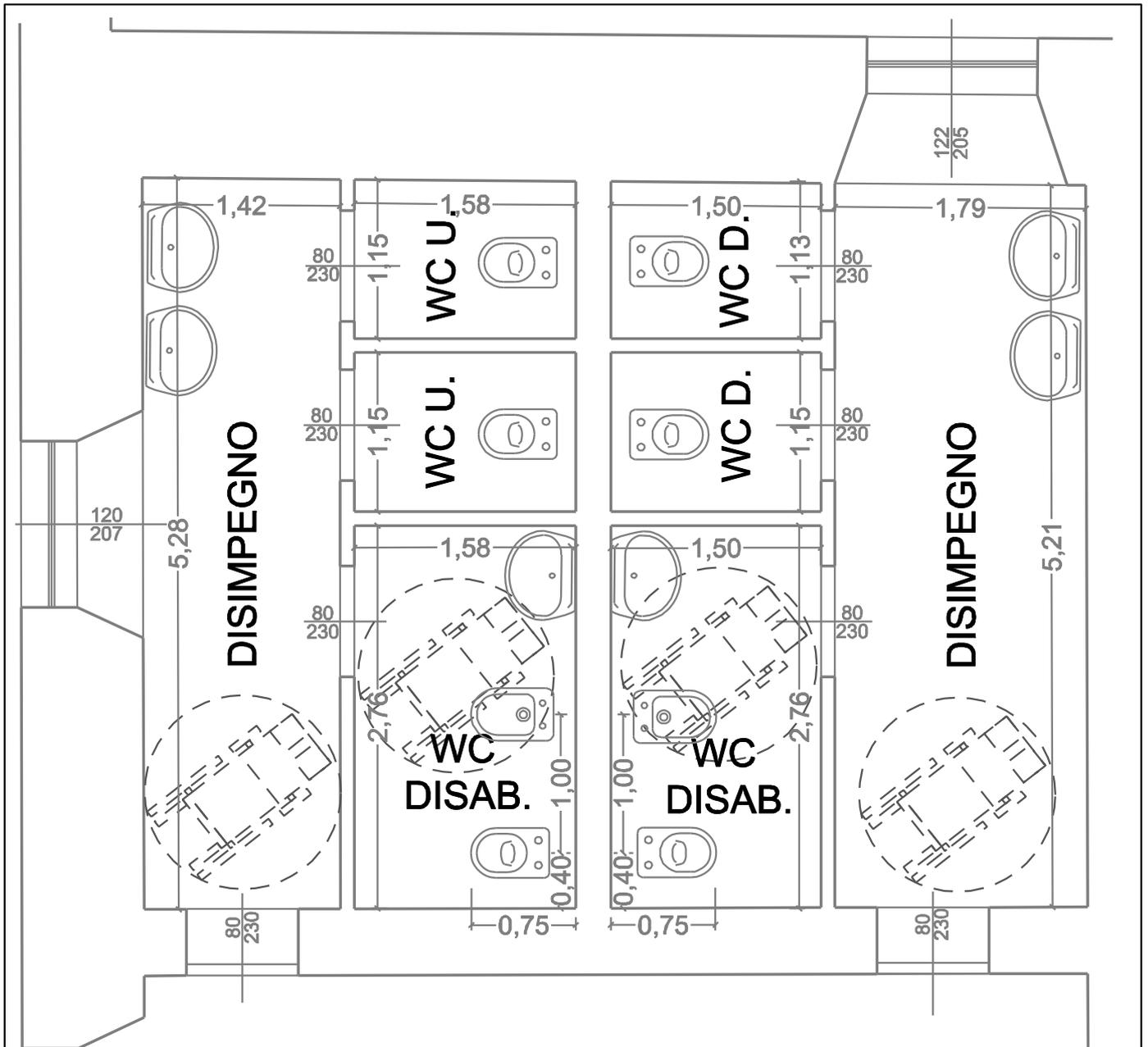
- 4) **COLLETTORE ORIZZONTALE ESTERNA Ø160**, considero il contributo di tre colonne verticali $l/s=4,51 \times 3=13,53$
Collet.:01 - l/s:13,53 - Pend.:1 - Dn:160

- 5) **COLLETTORE ORIZZONTALE ESTERNA Ø200**, considero il contributo di cinque colonne verticali $l/s=4,51 \times 5=22,55$
Collet.:01 - l/s:22,55 - Pend.:1 - Dn:200

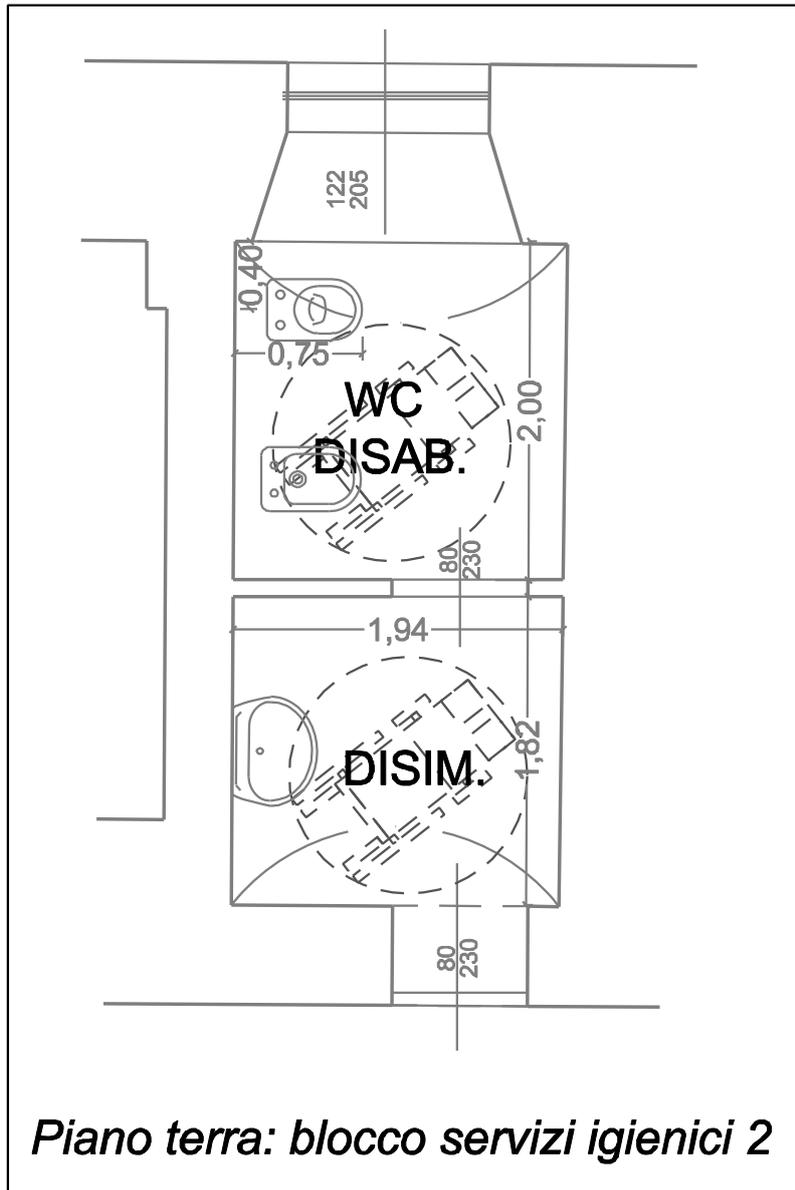
- 6) **COLLETTORE ORIZZONTALE ESTERNA Ø250**, considero il contributo di sette colonne verticali $l/s=4,51 \times 7=31,57$
Collet.:01 - l/s:31,57 - Pend.:1 - Dn:250

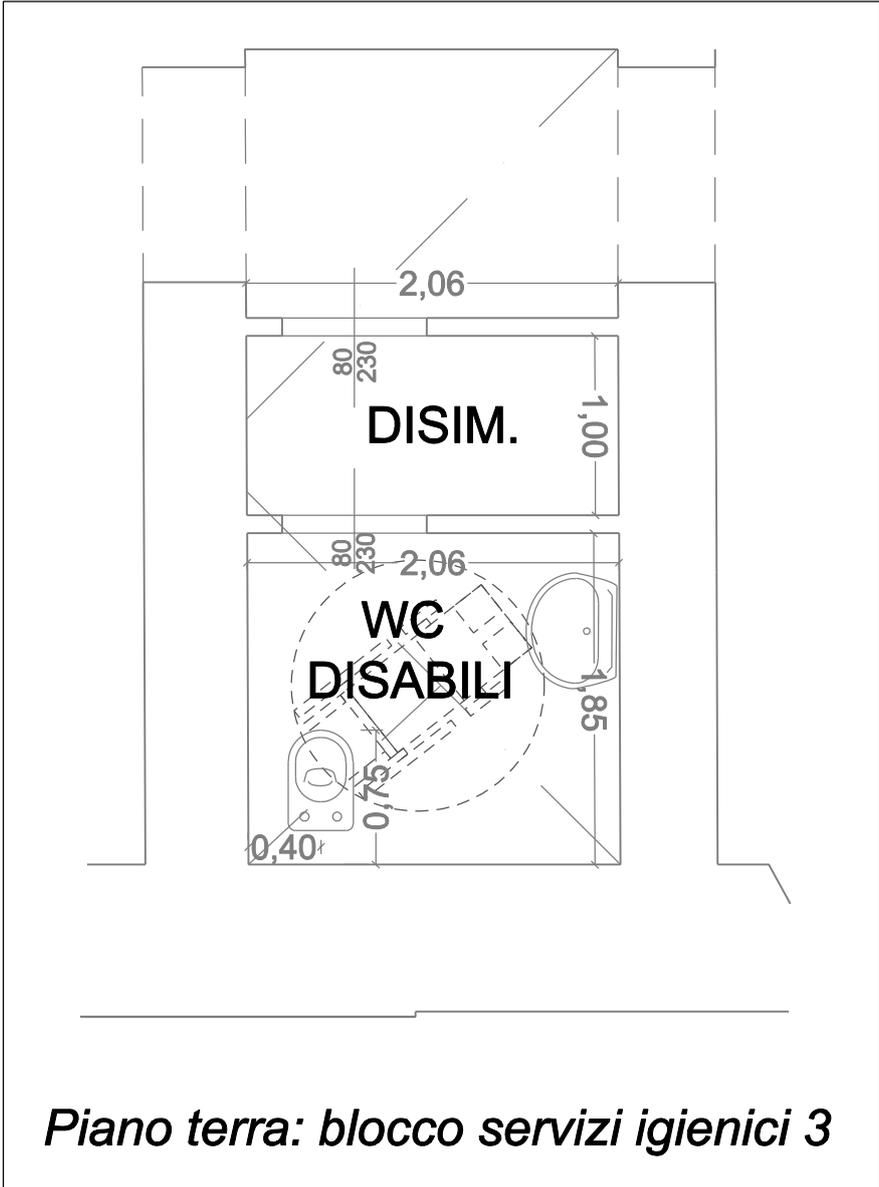
VERIFICA REQUISITI DI ADATTABILITA' NEI BLOCCHI SERVIZI IGIENICI

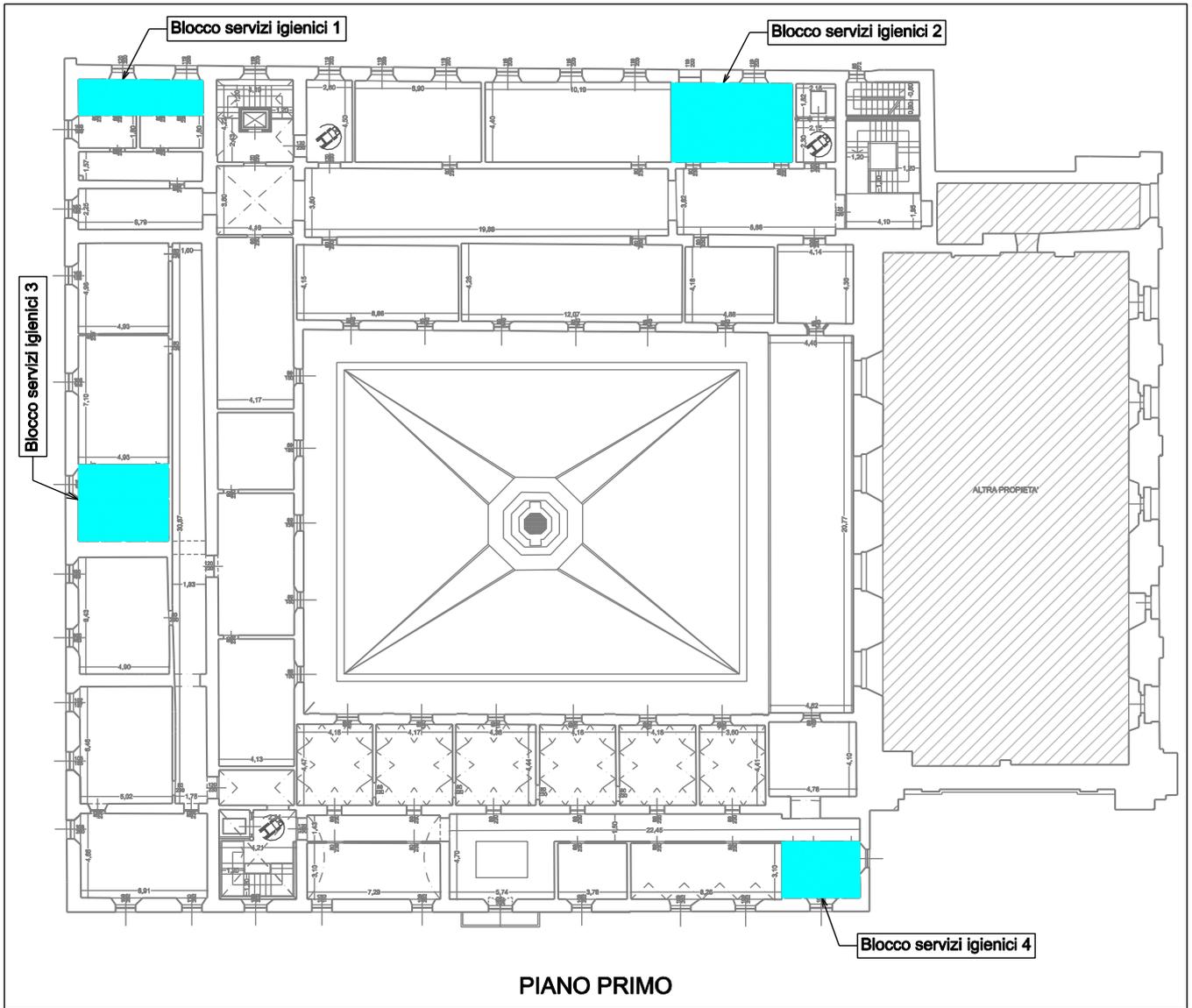


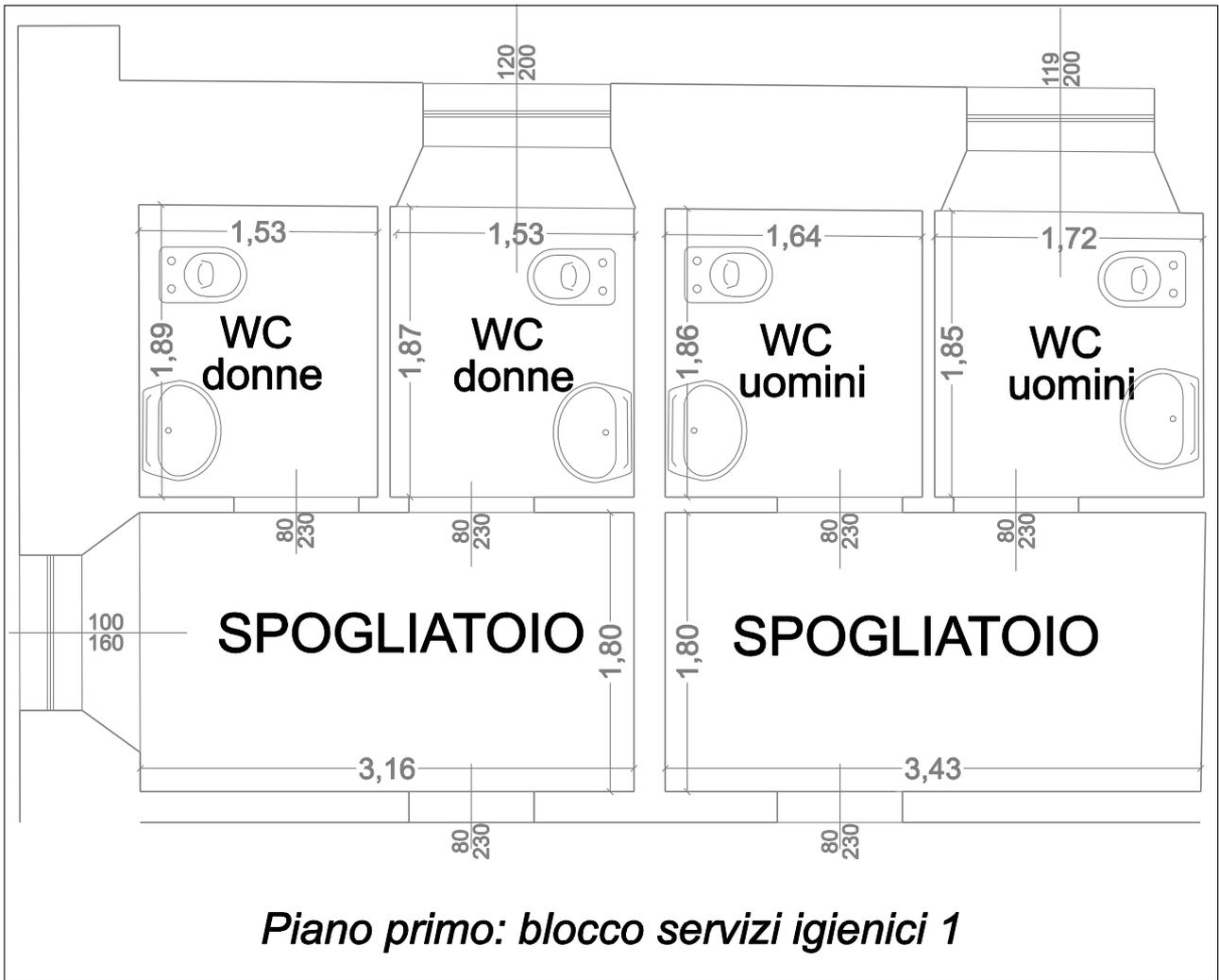


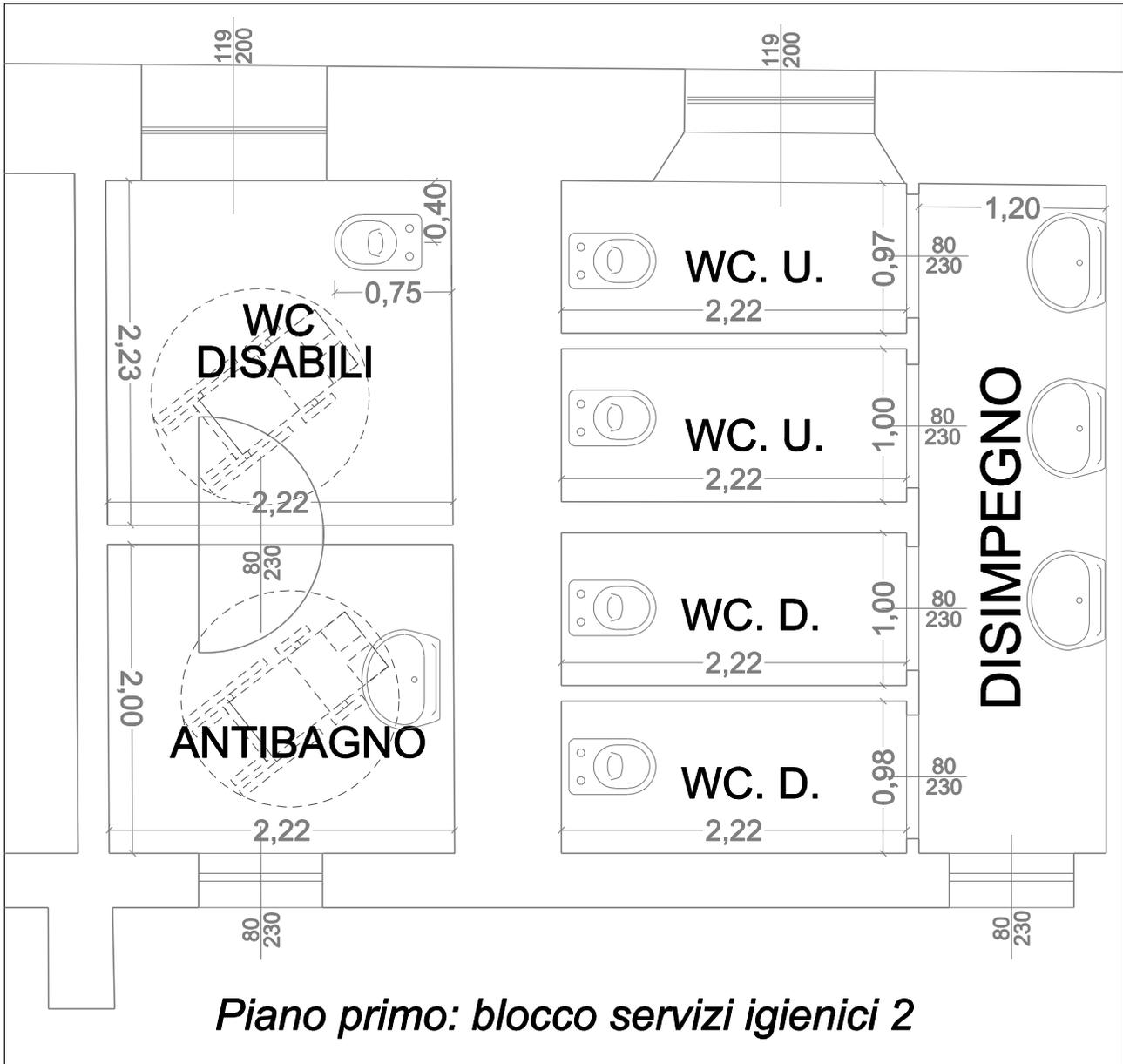
Piano terra: blocco servizi igienici 1

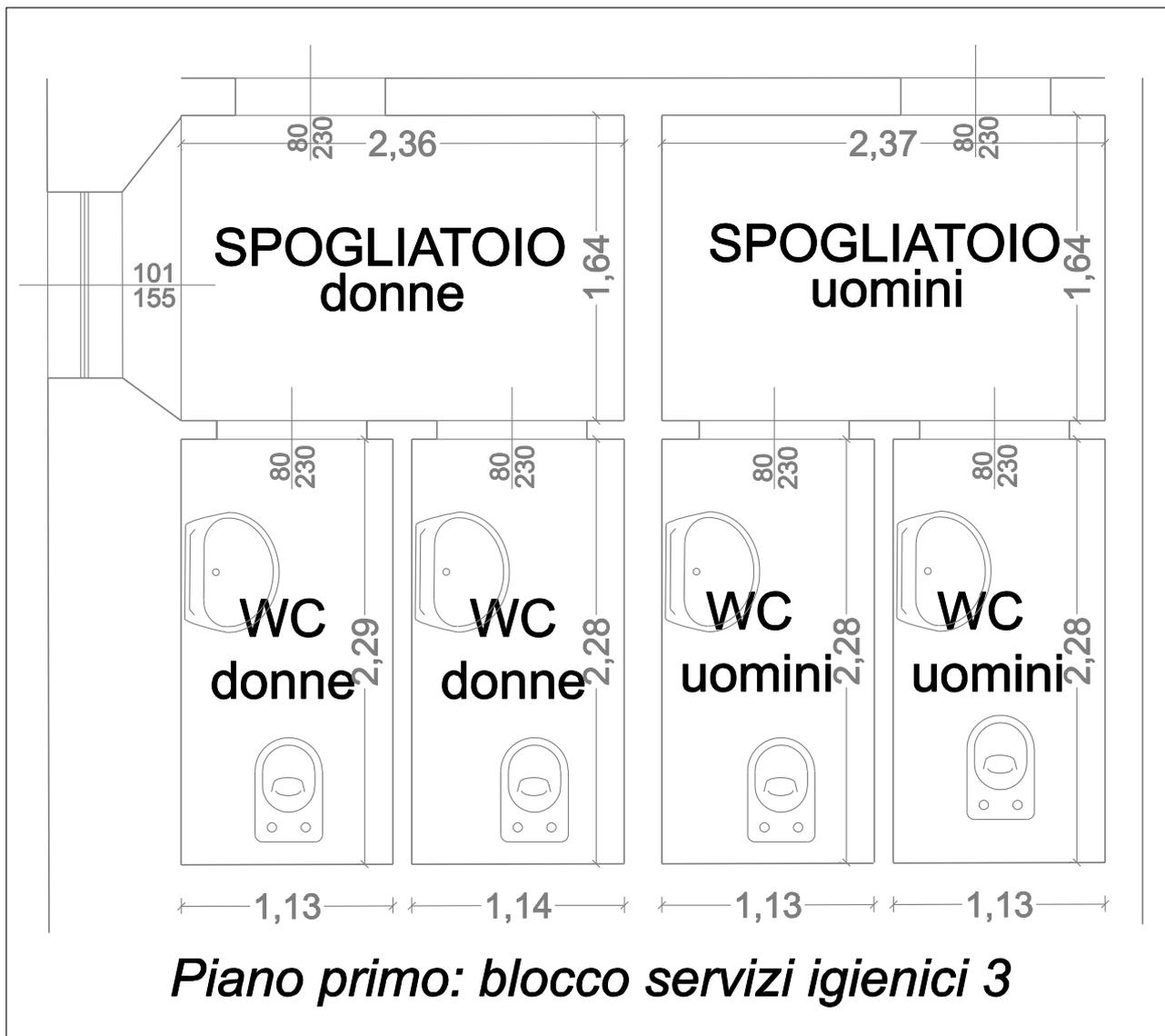


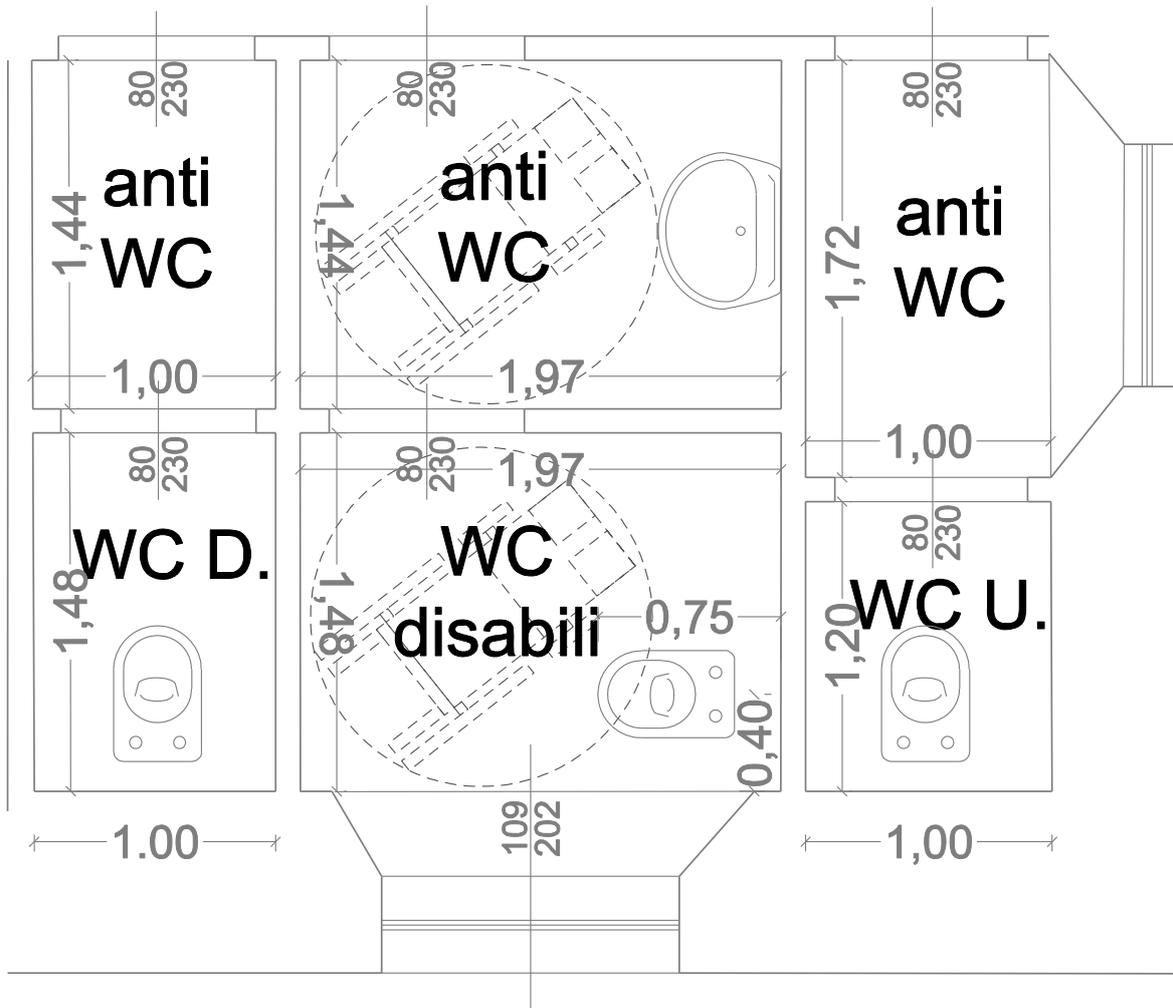












Piano primo: blocco servizi igienici 4