

**CONTRATTO TRA ENEA E ENEL GREEN POWER S.P.A. PER DESIGN E TEST DI
INTEGRAZIONE DELLA PRODUZIONE DI MICROALGHE CON IMPIANTI SOLARI –
FVMA - COMMESSA G0KJ**

**CONTRATTO DI APPALTO PER LA FORNITURA DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
CUSTOMIZZATE PER MODULI FOTOVOLTAICI E BIOREATTORI TUBOLARI DA
UTILIZZARE PER LA COSTRUZIONE DI UN IMPIANTO ALGO-VOLTAICO**

Allegato Tecnico

1. Premessa

Nell'ambito del Contratto tra ENEA ed ENEL GREENPOWER avente come oggetto lo studio di soluzioni impiantistiche innovative per lo sviluppo di sistemi integrati che consentano la produzione di energia elettrica da fotovoltaico e contemporaneamente la coltura e la produzione di alghe (sistemi cosiddetti "Algovoltaici"), l'ENEA ha il compito di realizzare, presso il C.R. di Portici (NA), un prototipo di sistema algovoltaico avente potenza elettrica nominale di circa 7kW corredato di sistemi ed apparati che permettano la coltura delle microalghe.

2. Descrizione dell'impianto sperimentale

L'impianto fotovoltaico pilota dovrà essere costituito da due unità, ciascuna fatta da tre file di moduli di pannelli sorretti da apposita struttura di supporto. Una unità avrà moduli di tipo monofacciale, nell'altra saranno di tipo bifacciale, entrambi su struttura fissa. I pannelli saranno disposti con tilt di 30° ed orientati verso Sud. L'impianto microalgale sarà costituito da due unità di fotobioreattori tubolari, ciascuno con unico punto di ingresso e di uscita e sarà dotato di due sistemi di controllo dei parametri di esercizio indipendenti. Esso dovrà avere una configurazione tale da non interferire con l'impianto pilota fotovoltaico, in termini di ombreggiamento, accesso per le attività di esercizio e manutenzione, ecc. Nella sperimentazione saranno prese in considerazione tipologie di colture algali considerate significative e rappresentative dell'attuale richiesta del mercato. Le alghe da utilizzare nella sperimentazione saranno, infatti, selezionate da ENEA tra quelle più richieste dal mercato (food, cosmesi, integratori,...), al fine di rendere efficace la sperimentazione ed abilitare la valutazione su larga scala.

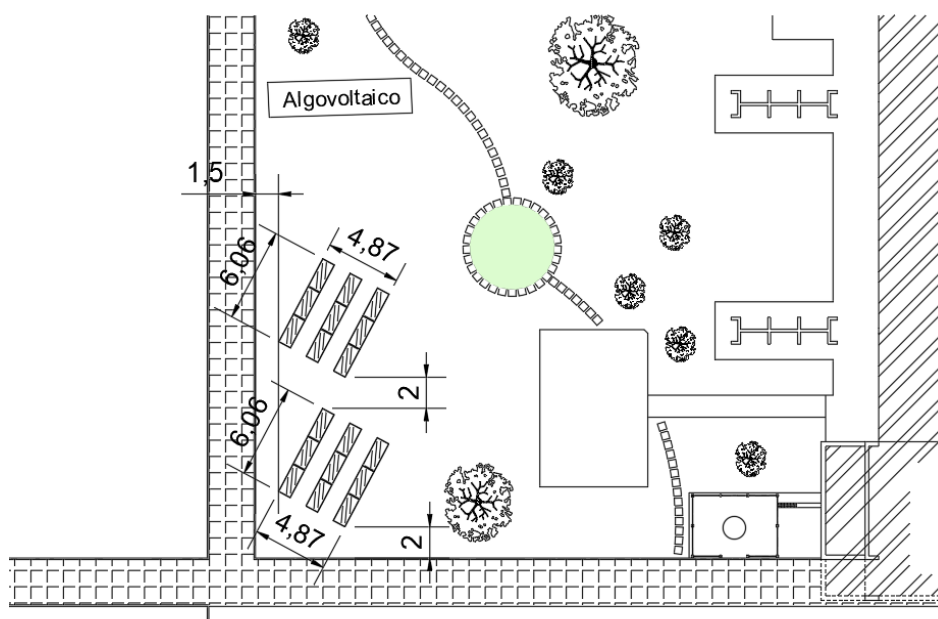


Fig.1- Layout in pianta dell'impianto

ENEA ha predisposto uno studio preliminare su tale impianto individuando la localizzazione all'interno dell'area giardino libera del CR di Portici prospiciente l'Edificio 2

In considerazione degli spazi a disposizione è stato anche sviluppato un layout in pianta dell'impianto (vedi Fig.1).

I pannelli saranno montati su delle strutture di supporto realizzate in carpenteria metallica zincata a caldo ed alluminio anodizzato e saranno vincolate a terra mediante delle zavorre. Tali strutture sono studiate ad hoc al fine di consentire il montaggio delle strutture tubolari per la crescita micro-algale secondo lo schema concettuale di Fig.2. Saranno realizzati degli appositi cavidotti interrati per collegare gli impianti fotovoltaici alla rete elettrica interna locale del centro di ricerca.

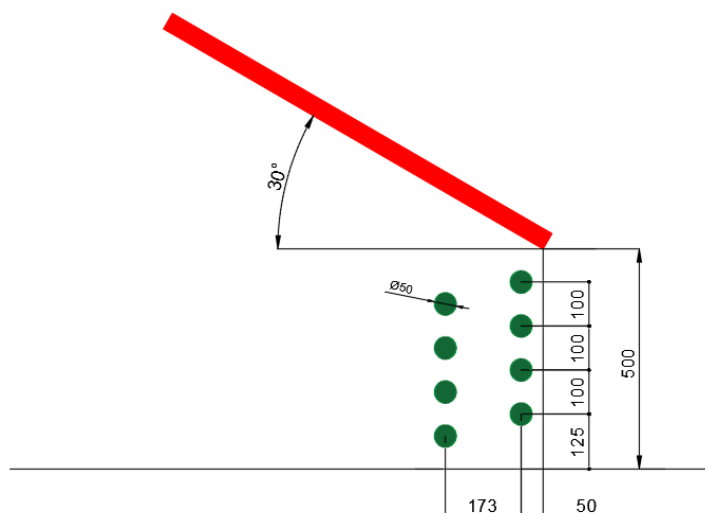


Fig.2- *Schema concettuale in sezione dell'impianto per la crescita algale integrato al fotovoltaico*

3. Specifiche tecniche della fornitura

L'oggetto della fornitura è una struttura di supporto per moduli fotovoltaici non standard; infatti, essa deve consentire il montaggio oltre che dei moduli, anche della batteria di tubi per la crescita algale. Tale struttura è stata studiata ad hoc e consente anche di modificare la distanza relativa tra i pannelli e i tubi al fine di verificare l'effetto di tale parametro sulla produzione stagionale di alghe. In particolare, la posizione in verticale dei pannelli può essere regolata in un range di 300mm a partire dalla posizione più bassa. Tale posizione, come si vede in figura 2 permette di posizionare lo spigolo inferiore dei pannelli fotovoltaici a 500mm da terra.

Il materiale di costruzione è acciaio S275, le strutture dovranno essere saldate in accordo alla normativa UNI EN ISO 3834 e zincate a caldo in accordo alla normativa EN ISO 1461.

I componenti, poi, devono essere liberati da sbavature ed eventualmente ripresi di macchina utensile al fine di essere conformi dimensionalmente ai disegni delle tavole allegate.

La Ditta dovrà fornire:

- ✓ N° 24 supporto moduli come da Tavola 1, realizzati con i componenti ed i commerciali descritti nelle allegate tavole 2, 3,4 e 5
- ✓ N° 12 profili in alluminio tipo bosch sezione 40x40mm lunghezza 6050mm
- ✓ N° 50 Vite con testa a martello M8x30 e dado a colletto M8
- ✓ N° 50 Vite con testa a martello M8x60 e dado a colletto M8
- ✓ N°50 morsetti ancoraggio per moduli fotovoltaici

E' inclusa nella fornitura il pre-assemblaggio secondo quanto previsto dalla Tavola 1 ed il trasporto presso il CR ENEA di Portici (NA).

E' invece escluso il montaggio in cantiere.

4. Accettazione della fornitura

Prima della consegna è previsto un sopralluogo dei tecnici ENEA nella officina della Ditta Appaltatrice al fine di verificare il rispetto delle caratteristiche dimensionali e di qualità richieste. La consegna avverrà a valle di detto sopralluogo, previo benestare del RUP.

5. Allegati

Sono allegati alla presente, le seguenti tavole progettuali

- Tavola 1: Complessivo Supporto moduli
- Tavola 2: Struttura Fissa
- Tavola 3: Particolari Struttura Fissa
- Tavola 4: Struttura Mobile
- Tavola 3: Particolari Struttura Mobile

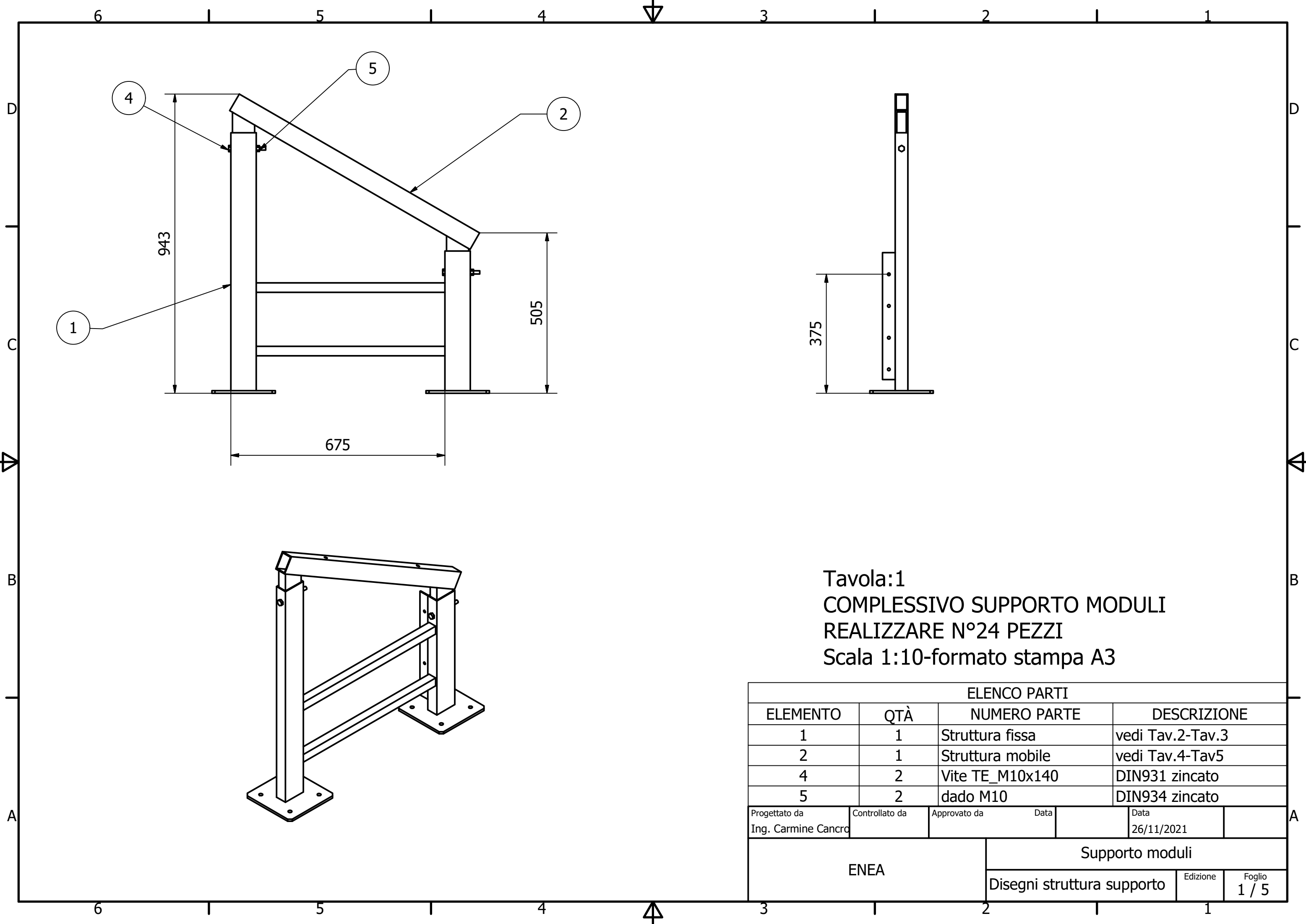


Tavola:1
COMPLESSIVO SUPPORTO MODULI
REALIZZARE N°24 PEZZI
Scala 1:10-formato stampa A3

ELENCO PARTI					
ELEMENTO	QTÀ	NUMERO PARTE		DESCRIZIONE	
1	1	Struttura fissa		vedi Tav.2-Tav.3	
2	1	Struttura mobile		vedi Tav.4-Tav.5	
4	2	Vite TE_M10x140		DIN931 zincato	
5	2	dado M10		DIN934 zincato	
Progettato da Ing. Carmine Cancro		Controllato da		Approvato da	Data
					26/11/2021
ENEA			Supporto moduli		
			Disegni struttura supporto	Edizione	Foglio 1 / 5

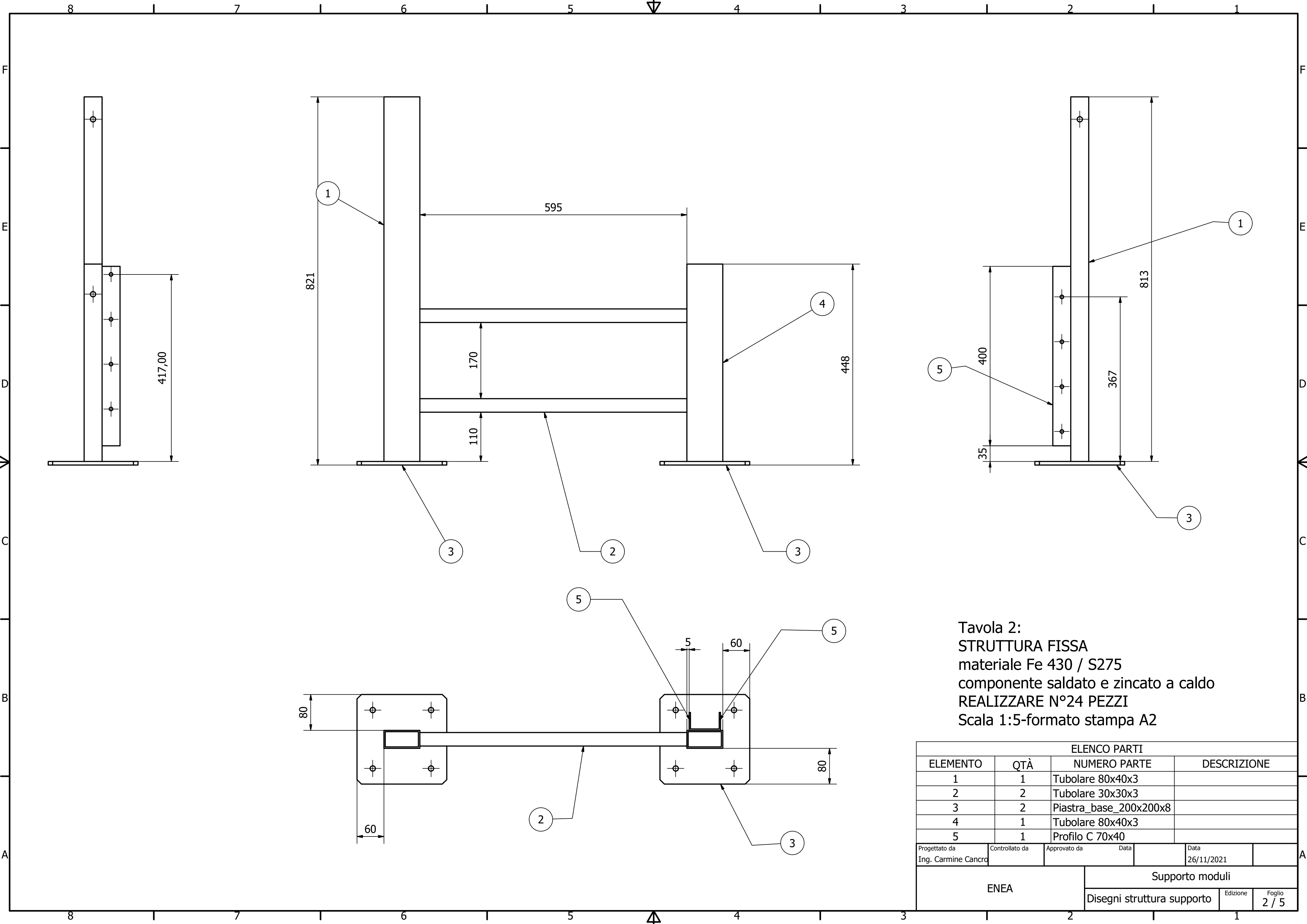
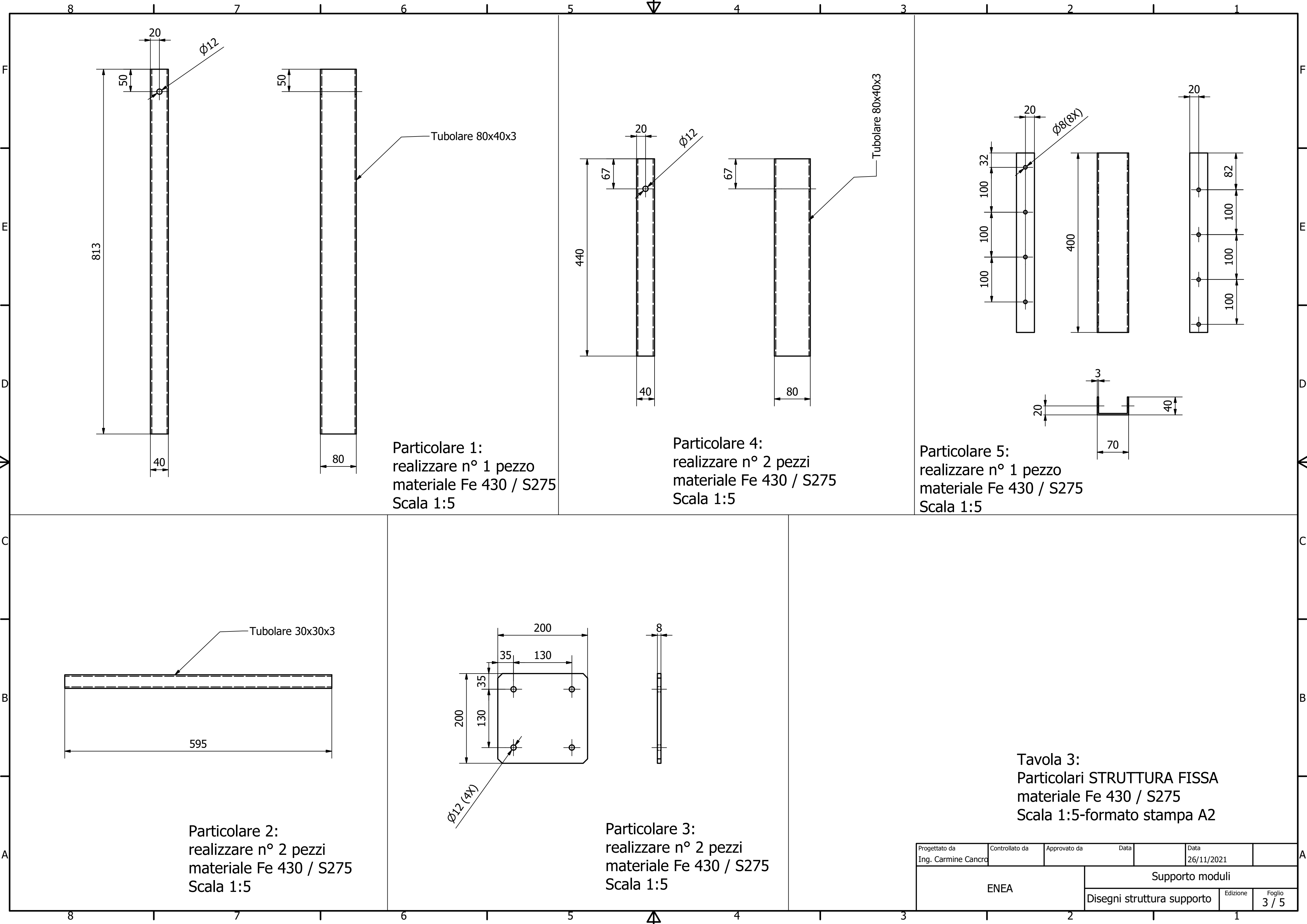


Tavola 2:
STRUTTURA FISSA
materiale Fe 430 / S275
componente saldato e zincato a caldo
REALIZZARE N°24 PEZZI
Scala 1:5-formato stampa A2

ELENCO PARTI					
ELEMENTO	QTÀ	NUMERO PARTE		DESCRIZIONE	
1	1	Tubolare 80x40x3			
2	2	Tubolare 30x30x3			
3	2	Piastra_base_200x200x8			
4	1	Tubolare 80x40x3			
5	1	Profilo C 70x40			
Progettato da Ing. Carmine Cancro		Controllato da		Approvato da	
		Data		Data	
				26/11/2021	
ENEA			Supporto moduli		
			Disegni struttura supporto		Edizione
					Foglio 2 / 5



Particolare 1:
realizzare n° 1 pezzo
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Particolare 4:
realizzare n° 2 pezzi
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Particolare 5:
realizzare n° 1 pezzo
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Particolare 2:
realizzare n° 2 pezzi
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Particolare 3:
realizzare n° 2 pezzi
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Tavola 3:
Particolari STRUTTURA FISSA
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5-formato stampa A2

Progettato da Ing. Carmine Cancro	Controllato da	Approvato da	Data 26/11/2021	
ENEA		Supporto moduli		
Disegni struttura supporto		Edizione	Foglio 3 / 5	

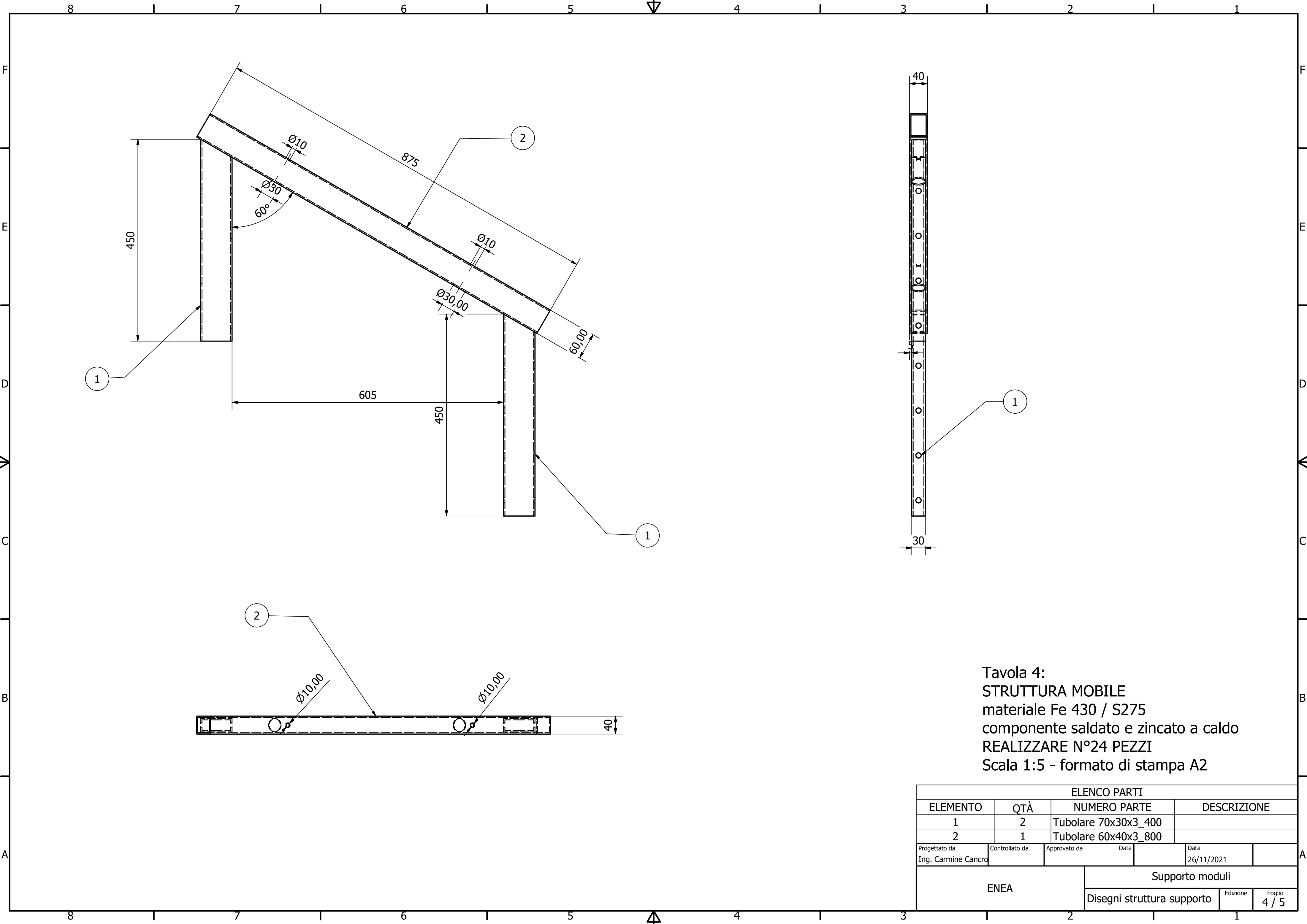
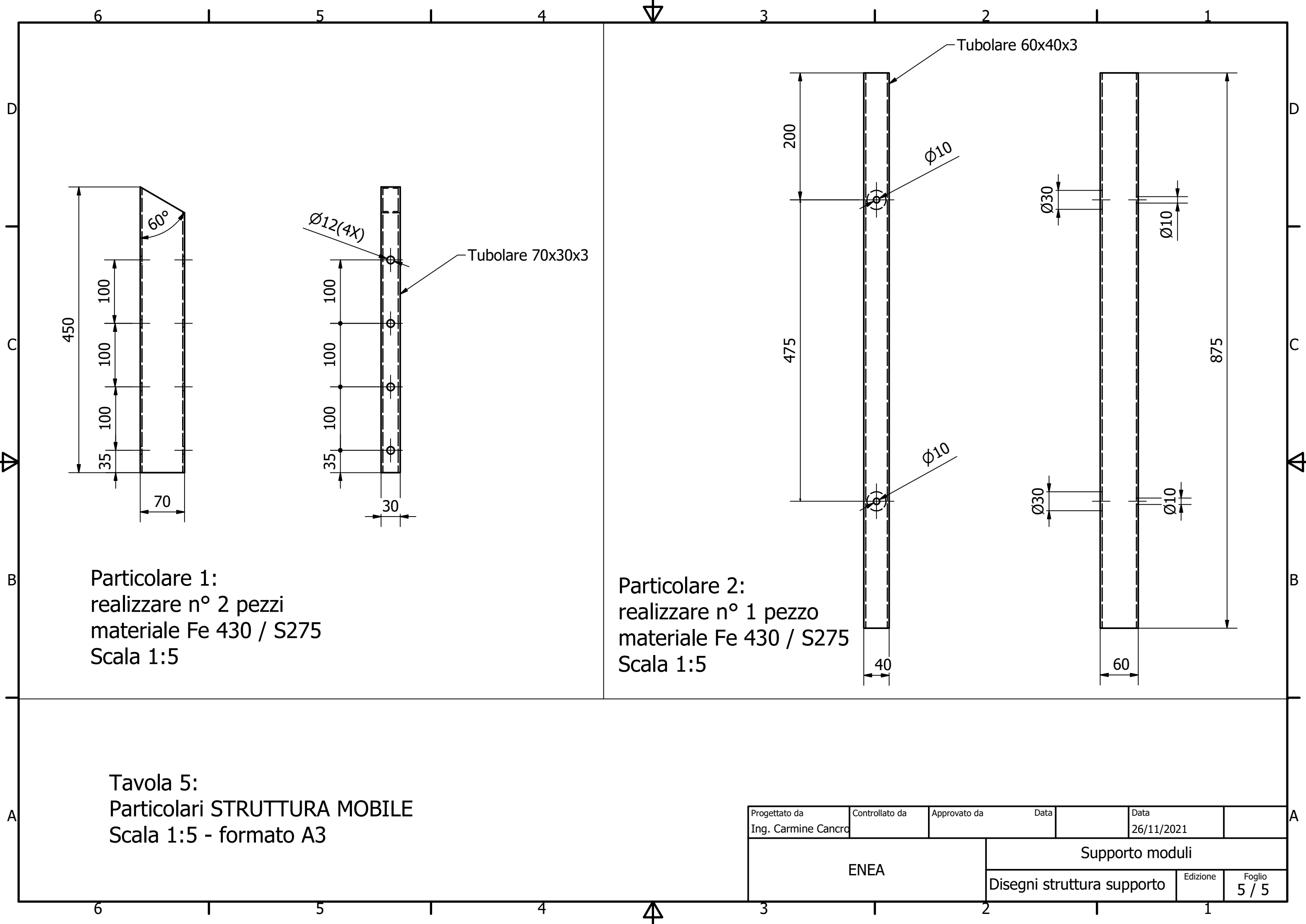


Tavola 4:
STRUTTURA MOBILE
materiale Fe 430 / S275
componente saldato e zincato a caldo
REALIZZARE N°24 PEZZI
Scala 1:5 - formato di stampa A2

ELENCO PARTI					
ELEMENTO	QTÀ	NUMERO PARTE		DESCRIZIONE	
1	2	Tubolare 70x30x3_400			
2	1	Tubolare 60x40x3_800			
Progettato da		Controllato da		Approvato da	
Ing. Carmine Cancro				Data	
				26/11/2021	
ENEA			Supporto moduli		
			Disegni struttura supporto		Edizione
					Foglio 4 / 5



Particolare 1:
realizzare n° 2 pezzi
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Particolare 2:
realizzare n° 1 pezzo
materiale Fe 430 / S275
Scala 1:5

Tavola 5:
Particolari STRUTTURA MOBILE
Scala 1:5 - formato A3

Progettato da Ing. Carmine Cancro	Controllato da	Approvato da	Data	Data 26/11/2021	
ENEA		Supporto moduli			
		Disegni struttura supporto		Edizione	Foglio 5 / 5