

## Fornitura di Chip Neuromorfici

Progetto PNRR

"FUTURE ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH (FAIR)"

Spoke 10 - identificato con codice PE0000013 - Missione 4 - Componente 2 - Linea  
di Investimento 1.3 - Partenariati Estesi -

CUP E63C22001940006

Responsabile Scientifico Prof. Concetto Spampinato

Richiedente Prof.ssa D. Giordano

(CPV 31710000-6)

### CAPITOLATO TECNICO E NORMATIVO


Il RUP

Sig. M. Cannizzaro



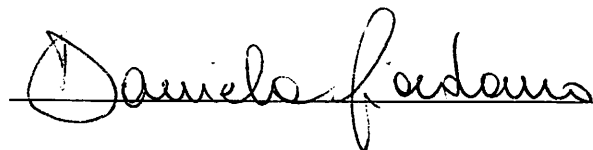
Il Responsabile Scientifico

Prof. Concetto Spampinato



Il Richiedente

Prof.ssa D. Giordano



dicembre 2023

## Sommario

1. Oggetto.....	3
2. Descrizione della fornitura.....	3
2.1 Modalità di erogazione della fornitura.....	4
3. Requisiti di partecipazione.....	5
3.1 Requisiti di idoneità .....	5
4. Obblighi e oneri a carico della l'operatore economico aggiudicatario .....	5
5. Penali.....	5
6. Assicurazione .....	6
7. Pagamento .....	6
8. Recesso anticipato.....	7
9. Foro Competente.....	7
10. Norme di Rinvio .....	7
11. Trattamento Dati Personali .....	7

## 1. Oggetto

Il presente documento ha per oggetto la fornitura di n. 1 Chip Neuromorfico per applicazioni real-time mobile and iot vision e di n. 1 Chip Neuromorfico per elaborazione audio come da specifiche tecniche descritte al punto successivo, da utilizzare nell'ambito delle attività di ricerca relative al progetto PNRR "FUTURE ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH (FAIR)" Spoke 10 – Subtask 10.6.5 -Milestone 2 - Missione 4 - Componente 2 - Linea di Investimento 1.3 - Partenariati Estesi - CUP E63C22001940006.

## 2. Descrizione della fornitura

In questa sezione vengono descritte le caratteristiche tecniche della fornitura:

### **SPECIFICHE TECNICHE DEL CHIP NEUROMORFICO PER APPLICAZIONI REAL-TIME MOBILE AND IOT VISION:**

#### **SoC chip Key features**

- Built-in 128\*128 DVS
- 1x Event (or DVS) Pre-Processing layer (incl. noise filtering)
- At least 9x Convolutional layers (incl. pooling)
- 1x Readout layer operating in inactive/threshold/max spiking class/selected class mode.
- Asynchronous serial interface
- Ultra-low average working power consumption

#### **DVS layer**

- 128\*128 Pixel Array
- Sum pooling 1:1, 1:2, 1:4
- 1 bit configuration per pixel (1 kill)
- ROI selection
- Noise filter and hot pixel rejection
- On only / Off only / Both / Merge selection of DVS event polarity
- Mirroring in both X/Y
- Rotate in 90-degree steps
- Fanout of 2

#### **CNN computing layers**

- Max input dimension 128\*128
- Max feature output size 64\*64
- Max feature number 1024
- Weight resolution 8 bits
- Neuron state resolution 16 bits
- Max kernel size 16\*16
- Stride {1,2,4,8} independent in X/Y
- Padding [0..7] independent in X/Y
- Pooling 1:1, 1:2, 1:4
- Fanout of 2
- Leak operation on each layer

- Spike decimator on each layer
- Spike congestion balancer on each layer
- Parallel computing on layer 0 and layer 1, enabling larger throughput, can be used as input layers

### Readout layer

- 15 classes and 1 idle class
- Selectable moving average between 1, 6 and 32 time steps.
- 4 readout modes: inactive/threshold/max spiking class/specific class.
- 4 readout pins and 1 interrupt

## SPECIFICHE TECNICHE CHIP NEUROMORFICO PER ELABORAZIONE AUDIO

### Key features

- AFE integrated, able to work directly with kinds of MEMS microphones. Supports both single end and differential mode
- Event-based analog feature extraction with neural technology for power saving
- programmable AFE gain to support large range of input sound intensity
- At least 4-wire SPI slave interface for register and RAM configuration, support both single and burst mode access
- Support for up to 1000 reservoir neurons and up to 8 classification
- 1-bit configurable interrupt indicating classification / detection done
- At least 4-bit monitor pins for debug purpose, internal debug registers available
- Up to 100 MHz internal operating frequency
- Extremely low memory footprint (~150KB), memory power control granularity down to 2 KB
- Ultra-low average working power consumption (~550 uW)

### SNN core

- Capable to implement networks with up to 1000 hidden neurons and 8 output neurons. Each neuron with up to two 16-bit synaptic states and a 16-bit membrane state.
- Support for up to 16 asynchronous event input channels and up to 8 binary event output channels.

### audio front-end module

- Conversion of single-channel analog signals into 16 event-coded channels.

**L'offerta dovrà contenere, per ciascun prodotto, il prezzo unitario, il costo totale delle unità quotate, le eventuali spese di trasporto e consegna al piano e il totale complessivo di tutte le voci di costo.**

### 2.1 Modalità di erogazione della fornitura

La consegna della fornitura dovrà avvenire necessariamente entro 30 giorni dalla stipula del contratto, concordando con il RUP, sig. M. Cannizzaro, al seguente indirizzo e-mail: [mario.cannizzaro@unict.it](mailto:mario.cannizzaro@unict.it) il giorno e luogo della consegna.

### **3. Requisiti di partecipazione**

Gli operatori economici interessati devono possedere i requisiti generali di idoneità morale e di capacità professionale di cui rispettivamente agli artt. 94, 95 e 100 del D.Lgs. 36/2023, nonché i requisiti di capacità economica-finanziaria e tecnica, ai sensi dell'art. 100 del medesimo decreto.

Sono esclusi dalla gara gli operatori economici per i quali sussistono cause di esclusione di cui all'artt. 94 e 95 del D.Lgs. 36/2023.

Sono comunque esclusi gli operatori economici che abbiano affidato incarichi in violazione dell'art. 53, comma 16-ter, del d.lgs. del 2001 n. 165.

La stazione appaltante verifica l'assenza di cause di esclusione automatiche e non automatiche di cui all'art. 99 del D.Lgs. 36/2023.

#### **3.1 Requisiti di idoneità**

Iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato per attività coerenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

All'operatore economico di altro Stato membro non residente in Italia è richiesto di dichiarare, ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative, di essere iscritto in uno dei registri professionali o commerciali di cui all'allegato II.11 del d.lgs. 36/2023 e all'allegato XI direttiva 2014/24/UE.

Per la comprova del requisito la stazione appaltante acquisisce d'ufficio i documenti in possesso di pubbliche amministrazioni, previa indicazione, da parte dell'operatore economico, degli elementi indispensabili per il reperimento delle informazioni o dei dati richiesti.

### **4. Obblighi e oneri a carico della l'operatore economico aggiudicatario**

Saranno a carico dell'operatore economico aggiudicatario i seguenti oneri e obblighi.

L'adozione nella esecuzione delle prestazioni dei procedimenti e di tutte le cautele che valgano a prevenire la possibilità di danni ai beni della stazione appaltante. e di terzi e specialmente di infortuni alle persone addette al servizio ed ai terzi, in osservanza delle disposizioni di legge vigenti in materia. Ogni responsabilità, in caso di infortuni o per danni nell'esecuzione della fornitura o per fatto dei suoi incaricati, ricadrà, pertanto, sull'operatore economico aggiudicatario restandone sollevata la stazione appaltante;

L'operatore si obbliga altresì a rispettare tutti gli adempimenti fiscali e assicurativi, assistenziali e previdenziali previsti dalla legge in vigore.

### **5. Penali**

Con riferimento alla quantificazione delle penali applicabili, sia in caso di ritardo nella consegna della fornitura secondo i tempi di consegna stabiliti nell'art. 2.1 del presente capitolato tecnico e normativo, che di violazione degli obblighi di cui ai commi 3, 3bis e 4 del D.L. 77/2021, si applicherà l'art. 50 D.L. 77/2021, ove si stabilisce che le penali dovute possono consistere in una sanzione giornaliera compresa tra lo 0,6 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, graduando la misura sulla gravità dell'inadempimento.

Le penali non possono comunque superare il 20% dell'importo contrattuale complessivo, il superamento di detto importo è ritenuto grave inadempienza e può determinare, senza obbligo di messa in mora, la risoluzione del contratto da parte della stazione appaltante.

È fatto obbligo all'operatore economico di effettuare la consegna nei tempi e nei modi previsti e/o concordati con il referente della stazione appaltante

## 6. Assicurazione

L'operatore economico aggiudicatario, in relazione agli obblighi assunti con l'accettazione del presente capitolato tecnico normativo, espressamente manleva la stazione appaltante da ogni responsabilità in caso di infortuni o danni eventualmente subiti da persone, cose, mezzi e valori sia della stazione appaltante, sia dell'operatore economico, sia di terzi e verificatesi in dipendenza dell'attività svolta nell'esecuzione della fornitura.

La stazione appaltante, è inoltre esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni od altro che dovesse accadere al personale dipendente dell'operatore economico, durante l'esecuzione della fornitura, convenendosi a tale riguardo che qualsiasi eventuale onere è da intendersi già compreso o compensato nel corrispettivo dell'appalto.

## 7. Pagamento

L'importo dell'affidamento è pari ad € 12.850,00 IVA inclusa, di cui € 11.895,00 di mera fornitura dei prodotti di cui trattasi, € 190,00 relativi alle spese per funzioni tecniche.

Il pagamento del corrispettivo come sopra individuato è subordinato all'esito positivo della verifica di regolare esecuzione da parte del RUP.

L'Impresa dovrà emettere fattura elettronica obbligatoriamente redatta in forma elettronica secondo le vigenti disposizioni di legge (legge 24.12.2007 n. 244; Decreto Ministeriale 03.04.2013 n. 55). La fattura dovrà essere trasmessa esclusivamente attraverso il Sistema di Interscambio (SdI) gestito dall'Agenzia delle Entrate, e dovrà riportare tutti i dati obbligatori richiesti dal Sistema, tra cui le seguenti informazioni e i seguenti codici:

- Intestazione: Università degli Studi di Catania – Piazza Università n. 2 – codice fiscale: 02772010878, 95131 Catania, email: protocollo@unict.it – PEC: protocollo@pec.unict.it “Codice

Univoco Ufficio”: UFYX1G (da inserire nell'elemento codice destinatario) – Riferimento Amministrazione: Area della Centrale Unica di Committenza – CIG - CUP.

Si precisa sin d'ora che questi ultimi due codici identificativi (CIG e CUP) dovranno essere obbligatoriamente riportati nell'apposito campo riservato ai “Dati del contratto”

## **8. Recesso anticipato**

La stazione appaltante ha diritto di recedere in qualunque momento dal contratto dandone formale comunicazione all'operatore economico con un preavviso non inferiore a venti giorni. In caso di recesso l'operatore economico ha il diritto al pagamento delle prestazioni eseguite purché effettuate a regola d'arte, secondo i corrispettivi e le condizioni contrattuali. L'esercizio del diritto di recesso avverrà con le modalità e alle condizioni stabilite nell'art. 123 del Codice dei contratti pubblici.

## **9. Foro Competente**

Per eventuali controversie, viene eletto, in via esclusiva, competente il Foro di Catania. La competenza arbitrale per la definizione delle eventuali controversie viene esclusa.

Le Parti si impegnano ad esperire ogni iniziativa utile per addivenire ad un'equa e ragionevole composizione dell'eventuale disputa, prima di adire le vie legali.

## **10. Norme di Rinvio**

Quanto non espressamente previsto nella documentazione di gara sarà disciplinato dal codice civile, dal D. Lgs. 36/2023 e dalla normativa vigente in materia.

## **11. Trattamento Dati Personali**

Ai sensi del D. Lgs. 196/2003 e ss. mm. ii. e del Regolamento UE 679/2016 e ss. mm. ii. L'Impresa è designata quale responsabile del trattamento dei dati personali che saranno dalla stessa raccolti e trattati in relazione all'espletamento della fornitura.

La società dichiara di conoscere gli obblighi previsti dalla predetta legge a carico del responsabile del trattamento e si obbliga a rispettarli, nonché a vigilare sull'operato degli incaricati del trattamento.