

**PROFILO 2 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, metodi numerici, calcolo parallelo, analisi e gestione di dati, sistemi di visualizzazione e tecnologie per digital twin”**

**Busta #1**

**Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (incluse tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

**Domanda n. 2**

Definire possibili strategie per la valutazione e la riduzione delle incertezze nella rappresentazione numerica dei processi (fisici, biogeochimici, geologici) che avvengono nei sistemi ambientali.

**Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

**Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

The working definition of the ecosystem thermal range, or the environmental temperature range that experiences an ecosystem, employed in this work assumes that organisms track changes in environmental temperature and that the magnitude of the local temperature variability reflects their ranges of temperature tolerance. As a consequence, we infer the vertical structure of ecosystem thermal ranges from their lower and upper limits, which are captured by the minimal and maximal environmental temperature across the water column, respectively.

Descrivere l'utilizzo base del software di posta elettronica (Outlook, Mail, o simili)

Describe the basic usage of electronic mailing software (Outlook, Mail, or similar)

## **PROFILO 2 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, metodi numerici, calcolo parallelo, analisi e gestione di dati, sistemi di visualizzazione e tecnologie per digital twin”**

### **Busta #2**

#### **Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (incluse tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

#### **Domanda n. 2**

Spiegare come diversi linguaggi di programmazione possano essere efficacemente utilizzati nella costruzione di un digital twin che includa l'acquisizione dei dati, la modellazione e la visualizzazione.

#### **Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

### **Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

The earliest times of emergence of Tmax from current natural variability appear before mid-century (Fig. 3b). Consistently across scenarios, warmer Tmax will affect the upper (0–50 m) and lower (50–200 m) epipelagic waters in the next few decades (first appearing from 2022 to 2053, depending on the station), though this warning will occur sooner (as early as during the present decade) in the mesopelagic waters (200–1,000 m) of all stations.

Descrivere l'utilizzo base del software di videoscrittura (Word, Latex o simili)

Describe the basic usage of word processing software (Word, Latex or similar)

## **PROFILO 2 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, metodi numerici, calcolo parallelo, analisi e gestione di dati, sistemi di visualizzazione e tecnologie per digital twin”**

### **Busta #3**

#### **Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

#### **Domanda n. 2**

Che tipo di software di data processing useresti per effettuare l'analisi di dataset ambientali? Quali script di analisi statistica potrebbero essere sviluppati in funzione delle caratteristiche di dati di input (es. dimensioni del dataset, tipologia delle variabili...) e dell'output richiesto (es. analisi di trend, indicatori, mappe multi-variate...)?

#### **Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

#### **Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Anthropogenic climate change is pushing marine organisms to adapt to a less-oxygen-acidified warmer ocean. These climatic impact drivers, along with numbers of anthropogenic stressors like fishing, acoustic pollution or plastics and extreme and compound events, exacerbate degradation of marine ecosystems. Our results add new insights on the timing of long-term global warming impacts acting throughout the water column and suggest that future research should consider the three-dimensional extension of the thermal environment of marine organisms in the assessments of climate change impacts.

Descrivere l'utilizzo base del software con fogli di calcolo (Excel, google sheet o simili)

Describe the basic usage of spreadsheets software (Excel, google sheet o similar)

**PROFILO 2 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, metodi numerici, calcolo parallelo, analisi e gestione di dati, sistemi di visualizzazione e tecnologie per digital twin”**

**Busta #4**

**Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

**Domanda n. 2**

Descrivere i principali aspetti del trattamento di dati relativi ad interpolazione, adattamento a griglie e schemi numerici, filtraggio di serie temporali.

**Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

**Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

If anthropogenic emissions continue to rise, we project that the upper bound of thermal ranges will emerge from current natural variability within the present decade, while the lower bound may cross the upper limit of current thermal ranges as early as ~2040 in pelagic waters. These changes can be delayed several decades with immediate emissions reductions consistent with a high-mitigation scenario, in line with results included in the Intergovernmental Panel on Climate Change Sixth Assessment report.

Descrivere l'utilizzo base dei software di videoconferenza (e.g. Google Meet, Teams o simili)

Describe the basic usage of video conferencing, calling software (e.g. Google Meet, Teams or similar)

## **PROFILO 2 “Attività nel campo delle applicazioni computazionali e sviluppo di software, metodi numerici, calcolo parallelo, analisi e gestione di dati, sistemi di visualizzazione e tecnologie per digital twin”**

### **Busta #5**

#### **Domanda n. 1**

OGS ha vinto un grande progetto per lo sviluppo e l'implementazione di un digital twin per le aree costiere del Mare Adriatico. Il progetto si suddivide in 5 work packages:

- sviluppo del sistema modellistico accoppiato (componenti atmosferica, oceanica, idrologica, biogeochimica);
- sviluppo della rete osservativa multi-piattaforma (sensori);
- sviluppo dell'infrastruttura di gestione dati (data lake);
- sviluppo del sistema di integrazione dati-modelli (includere tecniche di AI);
- sviluppo dell'interfaccia utente (visualizzazione, decision support tool, data transformation).

Alla luce delle tue competenze, in quale work package ti potresti inserire e con quale contributo?

#### **Domanda n. 2**

Descrivere tecniche di integrazione dato-modello, p.es. ai fini dell'ottimizzazione della risposta del modello (es. data assimilation o machine learning), ai fini della calibrazione di un modello, oppure ai fini della validazione di un modello.

#### **Domanda n. 3**

Discussione sul tema scritto.

### **Testo in inglese e domanda di conoscenza degli applicativi informatici di base:**

Consistently across all stations, T<sub>min</sub>-based emergence times are delayed by several years when a moderate-emissions pathway is considered and by up to decades when a low-emissions pathway is accounted for. In general, the emergence of T<sub>min</sub> crossing current T<sub>mid</sub> point occurs earlier for the high-emissions scenario than the emergence of T<sub>min</sub> crossing current T<sub>max</sub> for the moderate-emissions scenario, except at FRAM. However, taking into account the internal variability confidence intervals considered here, it is difficult to distinguish between the emergence times informed by different scenarios.

Descrivere l'utilizzo base del software per la presentazione di contenuti (Powerpoint, latex o simili)

Describe the basic usage of electronic presentations software (Powerpoint, latex or similar)