

ACCORDO N. 3
PER LO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA DI RICERCA “Robotica per il monitoraggio di
strutture e siti archeologici”

in attuazione della Convenzione Quadro stipulata in data 12/04/2023 (Prot. IIT n. 2683/23 del 04/04/2023, conv. n. 18 del 13/04/2023) fra il **PARCO ARCHEOLOGICO DI POMPEI** (di seguito “PAP”) e la **FONDAZIONE ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA** (di seguito “IIT”)

di seguito denominate anche, singolarmente e/o congiuntamente, “la Parte” e/o “le Parti”

1. Titolo del Programma di Ricerca oggetto dell’Accordo

Robotica per il monitoraggio di strutture e siti archeologici.

2. Descrizione dettagliata del Programma di Ricerca

Il Programma di Ricerca prevede lo sviluppo di una unità autonoma che sia in grado in futuro di monitorare le strutture archeologiche del PAP e di individuarne le anomalie che si palesano tra intervalli di ispezione, evidenziandone la tipologia e le caratteristiche dimensionali. L'unità robotica sviluppata da IIT e denominata RINGHIO è funzionale alle esigenze del PAP di sperimentare nuovi approcci al monitoraggio da terra e da cielo delle strutture murarie degli edifici antichi per rilevare l'eventuale presenza di anomalie che possono sul lungo periodo trasformarsi in danni se non correttamente identificate per tempo o monitorate, al fine di intraprendere eventuali azioni manutentive preventive.

RINGHIO è un prototipo di *rover* di limitate dimensioni montato su quattro ruote, sarà in grado di ‘navigare’ attraverso il parco archeologico di Pompei superando/aggirando ostacoli rappresentati dalla pavimentazione sconnessa, dagli alti basoli degli attraversamenti pedonali, da muri, colonne, ecc. Durante ciascuna di queste perlustrazioni il robot sarà in grado di fare una serie di riprese - utilizzando un set di telecamere ad esso agganciate - che verranno automaticamente sovrapposte e confrontate per individuare potenziali variazioni intervenute rispetto alla ripresa cronologicamente precedente. Il sistema ottico sarà in grado di “riallineare” l’immagine più recente con quella precedente garantendo la massima “sovrapposizione” possibile tra due immagini. Questa “sovrapposizione” permetterà un confronto tra esse senza doverle rielaborare e un rilevamento automatico delle anomalie molto più affidabile di quelli correnti.

Il sistema prevederà lo sviluppo di un sistema di stabilizzazione della camera per poter far fronte alle irregolarità delle superfici di avanzamento di RINGHIO, quali strade, marciapiedi, interni delle *domus*, ecc. Tramite le camere a bordo sarà in grado di riprendere in fasi successive le pareti murarie pompeiane. Le caratteristiche delle camere, di cui sarà dotato il sistema, saranno concordate con il Parco Archeologico di Pompei sulla base delle specifiche richieste e sulle caratteristiche ambientali della sperimentazione.

Il sistema sarà approntato aumentando l’affidabilità del rilevamento automatico delle anomalie attraverso l’allineamento della foto più recente con quella precedente per poter ridurre significativamente i “falsi positivi”. Tutte le immagini provenienti dalla camera verranno archiviate e catalogate con una duplice finalità: i) avere un archivio sia per il confronto tra due ispezioni consecutive che per future consultazioni e/o indagini; 2) avere la classificazione delle anomalie per poter allenare automaticamente (di ispezione in ispezione) gli algoritmi. In questa maniera, si potrà migliorare il sistema di ispezione dal rilevamento alla identificazione delle anomalie.

Il sistema di navigazione sviluppato potrà consentire al robot di eseguire il monitoraggio in base alla missione richiesta (che può consistere nell'indagine dell'intero sito, o di una piccola area o di uno specifico punto).

Milestone e deliverables:

Milestones

- M1: prototipo di rover completo di mappatura e navigazione
- M2: prototipo di rover completo del sistema di auto-allineamento della visione

Deliverables

- D1: requisiti e struttura database
- D2: scansione e rilevamento anomalie
- D3: monitoraggio e identificazione anomalie autonoma

3. Team di Ricerca

Per l'esecuzione del Programma di Ricerca ciascuna Parte individua uno o più Responsabili Scientifici e il personale che prenderà parte alle attività di ricerca. I Responsabili avranno il compito di predisporre e definire nel dettaglio il Programma di Ricerca, nonché di valutare periodicamente e concordare eventuali aggiornamenti al piano di attività.

Per PAP:

- **Responsabile Scientifico:** *Alessandra Zambrano, funzionario ingegnere, Responsabile dell'Ufficio ricerca ed Innovazione*
- **Personale (dipendente, collaboratori e studenti) coinvolto:** *il gruppo di lavoro sarà definito con successivo atto dal PAP*

Per IIT:

- **Responsabili Scientifici:**
 - *Ferdinando Cannella, Coordinatore della Industrial Robotics Facility;*
 - *Arianna Traviglia, Coordinatrice del centro CCHT-*
- **Personale (dipendente e collaboratori di IIT, nonché eventuale personale affiliato a IIT) coinvolto:**
 - *Gabriele Marchello,*
 - *Amal Meddahi,*
 - *Riccardo Giovanelli,*
 - *Michela De Bernardin.*

Ciascuna Parte ha facoltà di sostituire i Responsabili Scientifici e/o il personale coinvolto di propria indicazione mediante comunicazione scritta da inviare all'altra Parte con indicazione del nominativo del nuovo membro e di quello che si intende sostituire.

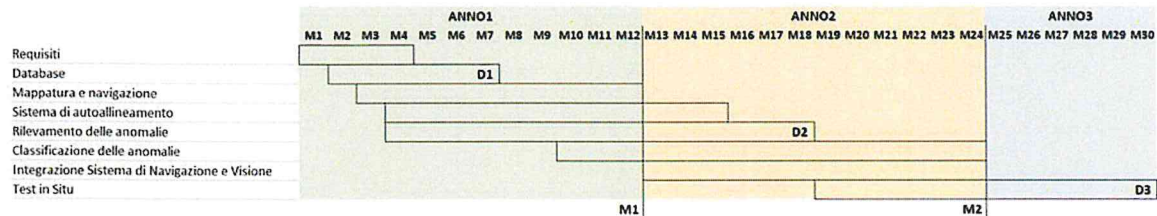
4. Durata del Programma di Ricerca e diagramma temporale

Il Programma di Ricerca avrà una durata di tre (3) anni. Eventuali proroghe potranno venire concordate per iscritto fra le Parti.

Nei primi 4-6 mesi, si valuteranno i requisiti necessari per il rilevamento delle anomalie sulle opere murarie in modo da valutare l'Hardware ed il Software da implementare sul prototipo

di rover e di conseguenza si determineranno le modifiche da effettuare al rover ed al sistema di acquisizione, nonché la mappatura delle zone da monitorare e la creazione del database che saranno completate entro il primo anno. Successivamente si svilupperanno le *features* opportune del robot per svolgere i primi test in laboratorio entro la fine del secondo anno. Ulteriori test ed eventuali prove presso il PAP saranno condotti nel terzo anno della ricerca.

GANTT



5. Relazioni tecniche

Le Parti, con cadenza annuale, provvederanno congiuntamente e per iscritto, utilizzando di volta in volta il formato ritenuto più opportuno, a relazionare brevemente sullo stato di avanzamento del Programma di Ricerca.

6. Laboratori/locali coinvolti nella collaborazione

Ad integrazione di quanto stabilito all'articolo 10 (Sicurezza e Ambiente) della Convenzione Quadro e ferma restando la responsabilità del datore di lavoro della Parte ospitante al rispetto della normativa vigente riguardante la conformità dei luoghi e delle attrezzature di lavoro di sua proprietà, le Parti si impegnano a:

- garantire la rispondenza dei propri locali, spazi e attrezzature, messi a disposizione per lo svolgimento delle attività previste dall'Accordo, con particolare riferimento alle disposizioni in materia di urbanistica, di salute e sicurezza sul lavoro, ambientale e di prevenzione incendi;
- garantire che le macchine, le attrezzature e le opere provvisorie ivi utilizzate e messe a disposizione dei lavoratori siano conformi alla normativa vigente e regolarmente soggette a verifica e manutenzione;
- garantire che i dispositivi di protezione individuale messi a disposizione dei lavoratori siano conformi ai requisiti previsti dalla normativa vigente e mantenuti in efficienza.

7. Impegni delle Parti

Ciascuna Parte, tenuto conto delle proprie disponibilità, sosterrà in autonomia i costi e le spese necessari per lo svolgimento delle attività di cui al Programma di Ricerca. In particolare, ciascuna Parte rimane esclusiva responsabile di: (i) la retribuzione del proprio personale coinvolto nel Programma di Ricerca, inclusi eventuali costi di trasferta, vitto ed alloggio; (ii) le spese connesse all'utilizzo dei propri laboratori, delle attrezzature e del materiale necessario allo svolgimento delle attività inerenti al Programma di Ricerca.

Con riguardo all'ultima fase del Programma di Ricerca, nel caso in cui le Parti intendano procedere ad effettuare dei test presso i luoghi del PAP, le medesime definiranno in un successivo accordo scritto le modalità di svolgimento della predetta attività e le eventuali coperture assicurative necessarie.

8. Sicurezza delle Informazioni e dei dati personali

Ad integrazione di quanto disposto all'art. 13 e art. 14 della Convenzione Quadro, rubricati "Sicurezza delle Informazioni" e "Trattamento dei dati personali" le Parti si impegnano ad adottare le misure indicate agli allegati 1 e 2 del presente programma di ricerca.

9. Recesso e Risoluzione

9.1 Ciascuna Parte si riserva il diritto di recedere dal presente Accordo in ogni momento ed a suo insindacabile giudizio, mediante preavviso di 30 (trenta) giorni da comunicare all'altra Parte mediante lettera raccomandata A/R o tramite PEC.

9.2 Ciascuna Parte si riserva, altresì, il diritto di risolvere il presente Accordo in caso di inadempimento, da parte dell'altra Parte, di uno degli obblighi previsti dagli articoli 5 (Pubblicazioni), 6 (Obblighi di riservatezza), 7 (Gestione della proprietà intellettuale), 8 (trasferimento dei materiali), 9 (Garanzie), 10 (Sicurezza e ambiente), 13 (Sicurezza delle informazioni), 14 (Trattamento dei dati personali) e 15 (Gestione degli incidenti informatici e del Data Breach) della Convenzione Quadro, mediante lettera raccomandata A.R. o comunicazione a mezzo pec da notificare all'altra Parte con preavviso di 30 (trenta) giorni, salvo che la Parte inadempiente non provveda a sanare la propria situazione di inadempienza durante tale periodo di preavviso.

10. Rinvio

Resta inteso che, per quanto qui non espressamente previsto e/o richiamato, restano ferme le previsioni contenute nella Convenzione Quadro intervenuta tra le Parti e che, laddove non diversamente precisato, i termini utilizzati nel presente Accordo hanno lo stesso significato ad essi attribuito nella Convenzione Quadro.

Visto, approvato e sottoscritto digitalmente.

Parco Archeologico di Pompei

Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia

Dott. Gabriel Zuchriegel
Direttore Generale



Prof. Giorgio Metta
Direttore Scientifico

Allegato 1: Misure di sicurezza tecnico-organizzative ICT

Allegato 2: Misure di sicurezza organizzative relative ai dati personali

ALLEGATO 1 MISURE DI SICUREZZA TECNICO-ORGANIZZATIVE ICT

1. MISURE DI SICUREZZA

Nelle tabelle di seguito riportate sono indicate le misure di sicurezza, divise in “organizzative” e “tecniche”, la cui implementazione deve essere garantita a protezione delle informazioni in formato digitale trattate all’interno del Protocollo d’Intesa o degli ulteriori accordi che ne costituiscono attuazione da ciascuna Parte coinvolta per mezzo di un suo referente tecnico indicato nei paragrafi sottostanti.

Ciascuna Parte dovrà essere in grado, se richiesto dall’altra Parte, di fornire evidenza della conformità ai controlli selezionati. Nel caso in cui una Parte non sia in grado di soddisfare in tutto o in parte un obiettivo di controllo, è tenuta a segnalarlo all’altra Parte, fornendo le necessarie motivazioni e informazioni ed evidenza dei controlli compensativi rilevanti all’interno del presente allegato.

In caso di ricorso a fornitori (sub-responsabili) per la gestione dei servizi informatici e di sicurezza l’applicazione delle misure sotto descritte dovrà essere trasferita contrattualmente ai fornitori stessi. Ciascuna Parte si impegna inoltre a tener traccia dei fornitori coinvolti in un registro apposito, che può essere richiesto dall’altra Parte per verifica e controllo.

Ogni qualvolta si verifichi un incidente di sicurezza che coinvolga le Informazioni trattate, questo dovrà essere comunicato tempestivamente ai referenti individuati nei paragrafi sottostanti, e comunque non entro le 24 ore successive all’evento nel caso l’incidente possa comportare una violazione di dati personali.

1.1. Misure di sicurezza organizzative

Item #	Categoria	Controllo	Compliance status IIT (S/N/n.a.)	Compliance status PAP (S/N/n.a.)	Note giustificative (se non applicabile, non implementato o parzialmente implementato, darne motivazione indicando i controlli compensativi applicati in sostituzione)
1	Policy di Sicurezza delle Informazioni	L'organizzazione deve documentare la propria politica per quanto riguarda l'elaborazione dei dati come parte della politica di sicurezza informatica. La politica di sicurezza deve essere riesaminata e riveduta, se necessario, su base annua. La politica di sicurezza deve almeno riferirsi a: ruoli e responsabilità del personale, le misure tecniche e	S	S	

		organizzative di base adottate per la sicurezza dei dati, i responsabili dei dati o altre terze parti coinvolte nel trattamento di dati. La politica deve essere approvata dalla direzione e comunicata a tutti i dipendenti e alle parti esterne pertinenti.			
2	Ruoli e Responsabilità per la Sicurezza delle Informazioni	Deve essere identificato un responsabile della sicurezza delle informazioni, a cui devono essere comunicati i relativi compiti e responsabilità. Deve essere effettuata una chiara nomina dei responsabili aventi specifici compiti di sicurezza. Durante le re-organizzazioni interne o le cessazioni dei rapporti di lavoro o la modifica anche temporanea della mansione, la revoca dei diritti e delle responsabilità e le rispettive autorizzazioni devono essere definite chiaramente.	S	S	
3	Sicurezza delle Risorse Umane, Consapevolezza e Formazione	Prima iniziare il rapporto di lavoro ai dipendenti deve essere chiesto di prendere visione del documento o della politica di sicurezza dell'organizzazione e di firmare i rispettivi accordi di riservatezza e di non divulgazione. L'organizzazione deve avere programmi di formazione e sensibilizzazione strutturati e regolari per il personale, compresi programmi specifici relativi alla protezione dei dati. Il piano di formazione deve essere preparato ed eseguito su base annua, o con altra periodicità ritenuta adeguata.	S	S	
4	Policy di gestione degli asset	L'organizzazione deve documentare la propria politica per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse informatiche aziendali.	S	S	
5	Policy di gestione dei dispositivi portatili	Devono essere definite e documentate delle policy e procedure per la gestione e l'uso corretto dei dispositivi mobili, comprendenti l'utilizzo o meno di dispositivi personali e l'utilizzo di dispositivi aziendali per usi personali, e la definizione di ruoli specifici e responsabilità per quanto riguarda la gestione dei dispositivi mobili.	S	S	

6	Policy per il Controllo degli Accessi	Autorizzazioni specifiche per il controllo dell'accesso ai dati devono essere assegnate a ciascun ruolo in seguito alla necessità del rispetto del principio del "need to know". I criteri di controllo accesso devono essere dettagliati e documentati. L'organizzazione deve determinare in questo documento le regole di controllo di accesso appropriate, i diritti di accesso e le restrizioni per ruoli utente specifici verso i processi e le procedure relative ai dati trattati. Il principio della "Segregation of Duty" (ad es. richiesta di accesso, autorizzazione di accesso, amministrazione dell'accesso) deve essere chiaramente definito e documentato.	S	S	
7	Procedure operative e responsabilità	Deve essere definita e aggiornata regolarmente una politica per la gestione dei cambiamenti che deve includere: un processo per l'introduzione di modifiche, i ruoli/utenti che hanno diritti di cambiamento, le timeline per l'introduzione di modifiche, la tracciatura delle modifiche e il loro monitoraggio. Deve essere svolto un controllo periodico di questo processo.	n.a.	n.a.	
8	Gestione degli incidenti relativi alla sicurezza delle informazioni	Deve essere definito e documentato un piano di risposta agli incidenti con procedure dettagliate per garantire una risposta efficace e ordinata agli incidenti. Il piano deve assicurare che le violazioni dei dati personali siano immediatamente segnalate al Titolare entro gli accordi contrattualizzati.	S	S	
9	Continuità della sicurezza delle informazioni	Deve essere dettagliato e documentato un Piano di Continuità operativa che preveda azioni ben definite e l'assegnazione dei ruoli. Nel piano deve essere definito un livello di qualità del servizio per i processi aziendali che forniscono servizi critici per la protezione dei dati. Deve essere identificato e nominato personale specifico con la responsabilità necessaria, l'autorità e la competenza per gestire la continuità aziendale in caso di incidente/violazione dei dati personali. Una struttura alternativa deve essere considerata, a seconda	n.a.	n.a.	

		dell'organizzazione e del tempo di inattività accettabile del sistema IT.			
10	Conformità alla sicurezza delle informazioni	L'organizzazione deve svolgere con cadenza almeno annuale una verifica (o audit interno) delle proprie misure tecniche e organizzative per l'implementazione di eventuali azioni correttive.	S	S	

1.2. Misure di sicurezza tecniche

ID	Categoria	Controllo	Compliance status IIT (S/N/n.a.)	Compliance status PAP (S/N/n.a.)	Note giustificative (se non applicabile, non implementato o parzialmente implementato, darne motivazione indicando i controlli compensativi applicati in sostituzione)
1	Gestione degli accessi e delle credenziali	Devono essere applicate misure di sicurezza agli accessi logici, come password robuste (o equivalente codice di protezione per dispositivi mobili) e modifica periodica delle stesse. Deve essere effettuata una revisione periodica dei permessi di accesso, ad esempio in caso di cessazione del rapporto con la Società o di cambiamenti interni all'organizzazione.	S	S	n.a. datalogger
2	Firewall	Deve essere attivato un firewall di rete, che permetta solo il traffico e i servizi necessari.	S	S	n.a. datalogger
3	Inventario	Gli asset gestiti (includere le applicazioni) devono essere registrati in un inventario con le loro informazioni di rilievo, e aggiornati con periodicità non maggiore a 6 mesi.	S	S	n.a. datalogger
4	Patching	Devono essere usate versioni supportate di applicazioni e sistemi operativi. Le patch di sicurezza classificate come "critiche" e "gravi" devono essere applicate entro 20	S	S	n.a. datalogger

		giorni dal rilascio, tutte le altre entro 90 giorni.			
5	Protezione da Malware	Deve essere installato e tenuto aggiornato un agente antivirus/anti-malware.	S	S	n.a. datalogger
6	Gestione delle vulnerabilità	Deve essere effettuata una scansione di vulnerabilità almeno ogni 3 mesi e le vulnerabilità ad alto rischio riscontrate devono essere risolte entro 10 giorni.	S	S	n.a. datalogger
7	Backup	Deve essere effettuato un backup almeno settimanale di dati e configurazioni. I dati di backup devono essere cifrati in transito e quando salvati su supporti esterni, e testati regolarmente per assicurarsi che possano essere usati in caso di necessità.	n.a	n.a.	
8	Sicurezza delle Comunicazioni	Le informazioni trasferite su canali applicativi devono essere cifrate nel trasporto, ad esempi usando protocolli sicuri (TLS, https, ssh) o canali cifrati (VPN).	S	S	n.a. datalogger
9	Cancellazione sicura	Quando non più necessari, i dati devono essere rimossi in maniera permanente con tecniche di cancellazione sicura. Per i device remoti, ciò deve poter essere controllato centralmente.	S	S	n.a. datalogger
10	Cifratura	Deve essere prevista la cifratura delle unità d'archiviazione, quali dischi rigidi (in particolare dei laptop), dischi e chiavette USB, DVD, backup tapes, ecc. Per i file, i record o i campi più critici devono essere considerate soluzioni di cifratura, adottandole ove possibile.	S	S	n.a. datalogger
11	Gestione dei log	I log, inclusi quelli degli Amministratori di Sistema, devono essere inviati ad un sistema di raccolta centrale, che ne prevenga l'alterazione. Per le applicazioni cloud, tali log devono essere resi disponibili ed esportati su richiesta entro 5 giorni.	S	S	n.a. datalogger
12	Sicurezza fisica	Le server room e i datacenter devono essere ad accesso controllato e provviste di misure di sicurezza fisica (antincendio, antiallagamento, controllo della temperatura, continuità elettrica).	n.a.	n.a.	

13	Revisione degli aspetti di Sicurezza, di Privacy e Legali	Deve essere eseguita una verifica degli aspetti di security, privacy e legali ed implementate le raccomandazioni conseguenti prima dell'utilizzo in produzione di applicazioni che trattano dati personali.	S	S	n.a. datalogger
14	Sviluppo di software sicuro	Lo sviluppo sicuro deve avvenire secondo i principi di privacy-by design e security-by-design. In particolare, gli ambienti di test devono essere separati dagli ambienti di produzione e non devono utilizzare dati reali.	n.a.	S	
15	Autenticazione forte	Deve essere implementato un sistema di autenticazione a 2 fattori per accessi degli amministratori di sistema e per tutti gli accessi a sistemi utilizzati per il trattamento di dati genetici o qualificati come "a maggior tutela".	S	S	n.a. datalogger

1.3. Referente informatico di PAP verso IIT

Per informazioni sulle checklist dei controlli di sicurezza organizzativi e tecnici, IIT può fare riferimento a:

Raffaele Martinelli
 raffaele.martinelli@cultura.gov.it
 +39 081 857302

1.4. Referente tecnico di IIT verso PAP

Per informazioni sulle checklist dei controlli di sicurezza organizzativi e tecnici, PAP può fare riferimento a:

Contatto primario:

Supporto ICT
ict_servicedesk@iit.it

Contatto secondario:

Stefano Bencetti (ICT Director)
stefano.bencetti@iit.it
 +39 010 2896 505

ALLEGATO 2

MISURE DI SICUREZZA ORGANIZZATIVE RELATIVE AI DATI PERSONALI

2. MISURE DI SICUREZZA ORGANIZZATIVE

Nella tabella di seguito riportata sono indicate le misure di sicurezza organizzative relative ai dati personali previste da IIT ai sensi del Regolamento Generale sulla protezione dei dati personali n. 679/2016 e s.m.i. (di seguito "GDPR"), per cui si richiede a XXX la dimostrazione della conformità attraverso la compilazione della colonna "Compliance Status Partner".

Nel caso in cui XXX non sia in grado di soddisfare in tutto o in parte i requisiti richiesti, è tenuto a specificarne la motivazione nella colonna "Note giustificative".

2.1. Misure di sicurezza organizzative

Item #	Categoria	Controllo	Compliance status IIT (S/N/n.a.)	Compliance status PAP (S/N/n.a.)	Note giustificative (se non applicabile, non implementato o parzialmente implementato, darne motivazione indicando i controlli compensativi applicati in sostituzione)
1	Analisi dei rischi	È stata effettuata l'analisi dei rischi e sono stati definiti ed implementati gli action plan per l'adeguamento delle misure di sicurezza organizzative (laddove necessario). L'analisi dei rischi viene costantemente aggiornata.	S	S	
2	Attribuzione di funzioni e compiti a soggetti autorizzati	Il personale interno che tratta dati personali è designato con apposito atto di nomina.	S	S	

3	Istruzioni al personale interno autorizzato al trattamento dei dati personali	Comunicazione di apposite istruzioni scritte al personale interno autorizzato al trattamento dei dati personali.	S	S	
4	Canale dedicato per la notifica delle violazioni di Dati Personali (se applicabile)	È disponibile un apposito canale per la comunicazione delle eventuali violazioni degli obblighi in tema di trattamento di Dati Personali.	S	S	
5	Designazione del Responsabile della Protezione dei Dati (se applicabile)	È designato un Responsabile della Protezione dei Dati a cui è affidato il compito di valutare ed organizzare la gestione del trattamento dei dati personali.	S	S	
6	Pseudonimizzazione dei dati personali (laddove applicabile):	Applicazione di misure di de-identificazione dei dati personali, in modo tale che i dati personali non possano più essere attribuiti a un interessato specifico senza l'utilizzo di informazioni aggiuntive. Le informazioni aggiuntive sono conservate separatamente e soggette a misure tecniche e organizzative intese a garantire che tali dati personali non siano attribuiti a una persona fisica identificata o identificabile.	S	S	

2.2. Referente GDPR di PAP verso IIT

Per informazioni sulla checklist dei controlli di sicurezza organizzativi, IIT può fare riferimento a:

Gabriel, Zuchriegel
 gabriel.zuchriegel@cultura.gov.it
 +39 081 8575300

2.3. Referente GDPR di IIT verso PAP

Per informazioni sulla checklist dei controlli di sicurezza organizzativi, PAP può fare riferimento a:

GDPR Team
gdpr@iit.it
 +39 010 28961