



Istituto di Metodologie Chimiche



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Ambiente uomo e territorio

**nuove metodologie
per lo studio e la valorizzazione
dei beni culturali in aree desertiche**

ANGELO FERRARI - EZIO BURRI

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Metodologie Chimiche

Dipartimento

Scienze umane e sociali,
patrimonio culturale

Progetto Interdipartimentale Cultura e Territorio (INT.P10)

Commessa INT.P10.011

Ambiente, uomo e territorio,
nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione
dei beni culturali in aree desertiche

Modulo INT.P10.011.001

Metodologie per lo studio, ai fini della valorizzazione,
dei beni culturali in regioni aride, datazioni, rilevamento radon

Modulo INT.P10.011.002

Relazioni tra beni culturali e territorio in ambienti aridi: idrogeologia



© – Edizioni VALMAR, Roma 2014

Collaboratori del Progetto

CNR - Istituto di metodologie chimiche

Linea di ricerca: analisi ambientale e valorizzazione culturale del territorio

Angelo Ferrari

Pietro Ragni

Stefano Tardiola

Enza Sirugo

Gianni Pingue

Università degli studi dell'Aquila

Dipartimento di medicina clinica, sanità pubblica, scienze della vita e dell'ambiente
(Ex Dipartimento di scienze ambientali)

Ezio Burri

Jessica Angelini

Mariangela Turchi

Università degli studi di Milano Bicocca

Dipartimento di scienza dei materiali
Marco Martini

Università degli studi di Firenze

Dipartimento di archeologia medioevale
Guido Vannini

Università degli studi del Molise

Massimo Mancini

Università tecnologica di Shahrood (Iran)

Dipartimento di scienze della terra

Ali Moradzadeh

Gholam Hosein Karami

Ali Younesian

Mahmud Matin (Kavè)

Maryam Kiany

Ardejani Faramaz Doulati

Behrooz Hassani

Istituto Tecnico Agrario "E. Sereni", Roma

Amelio Ferrari

Idrogeologo

Andrea Del Bon

AIC - Associazione Investire in Cultura

Angelo Guarino

Manuela Manfredi

CNR - Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali

Andrea Di Somma

AGAT – Associazione Geografica per l'Ambiente e il Territorio

Valentina Ferrari

Società Speleologica Italiana

Marco Meneghin

Carlo Germani

Associazione Speleologi Molisani

Giuseppe Albino

CSM – Centro Sviluppo Materiali

Vincenzo Ferrari

Memex s.a.s.

Paolo Piselli

Istituzioni di supporto al Progetto

MAE - Ministero per gli Affari Esteri, D.G.

Promozione e Cooperazione Culturale

MAE – Ambasciata Italiana in Iran

Ambasciata dell'Iran in Italia

Ambasciata dell'Uzbekistan in Italia

Prefettura della Provincia di Shahrood (Iran)

Municipalità di Shahrood (Iran)

Municipalità di Bear Jomand (Iran)

Municipalità di Torud (Iran)

Autorità religiose di Bastam (Iran)

NTUA - Univ. Tecnologica Nazionale di Atene

Corpo Forestale dello Stato, Regione Abruzzo

MBACT - Soprintendenza Archeologica di Chieti

Comune di Borrello (CH)

ARSSA - Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo in Abruzzo



Giuseppe Albino



Jessica Angelini



Ezio Burri



Andrea Del Bon



Andrea Di Somma



Ardejani Faramaz Doulati



Amelio Ferrari



Angelo Ferrari



Valentina Ferrari



M. Hassam



Behrooz Hassani



Gholam Hosein Karami



Maryam Kiany



Massimo Mancini



Marco Martini



Mahmud Matin (Kavè)



Marco Meneghin



Ali Moradzadeh



Gianni Pingue



Pietro Ragni



Enza Sirugo



Stefano Tardiola



Mariangela Turchi



Ali Younesian

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Piano di Gestione 2015 - 2017

Istituto di Metodologie Chimiche 2015

Commessa INT.P10.011

Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree desertiche.

Stato: proposta di prosecuzione



Aree di intervento in Iran

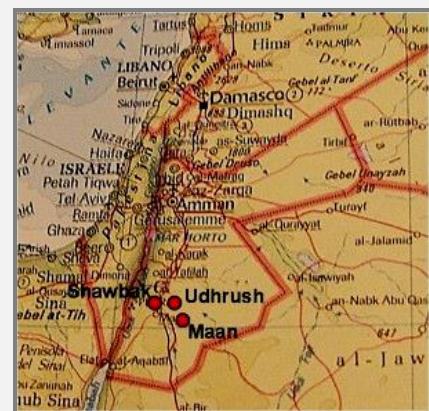
Modulo INT.P10.011.001

Metodologie per lo studio, ai fini della valorizzazione, dei beni culturali in regioni aride, datazioni, rilevamento radon.

Stato: proposta di prosecuzione

Modulo INT.P10.011.002

Relazioni tra beni culturali e territorio in ambienti aridi: idrogeologia.



Aree di intervento in Giordania

Stato della Commessa - INT.P10.011

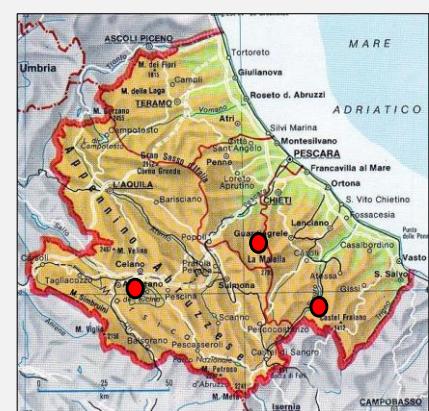
Aggiornamento: commessa attiva dal 2005

Dipartimento: Scienze umane e sociali, patrimonio culturale

Progetto: INT.P10 Cultura e territorio

Commessa: Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree desertiche

Stato: Proposta di prosecuzione



Aree di intervento in Abruzzo

Anagrafica Commessa - INT.P10.011

Dipartimento: US Scienze umane e sociali, patrimonio culturale

Progetto: INT.P10 Cultura e Territorio



La lunga fila dei pozzi del qanat di Bear Jomand (Iran)



Resti di un antico mulino, alimentato con l'acqua del qanat di Bear Jomand (Iran). Le datazioni con il C14 e con la termoluminescenza fanno presupporre un utilizzo dal 1100 al 1600



Antica cisterna ormai in disuso presso Bear Jomand (Iran)



Un pozzo collassato lungo il qanat di Bear Jomand (Iran). Questo evento catastrofico richiede la deviazione del qanat per superare il tratto di terreno franoso

Commessa: INT.P10.011 - Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree desertiche

Istituto esecutore: Istituto di Metodologie Chimiche CNR

Primo anno di attività: 2005

Anno di chiusura previsto: 2017

Tipologia: Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

Responsabile della Commessa: Angelo Ferrari

Codice terzo: 134

Codice Fiscale: FRRNGL54R13A515H

Email: angelo.ferrari@cnr.it

Sede attività: Istituto di Metodologie Chimiche del CNR

Parole chiave: Qanat, Paesaggio, Valorizzazione, Radon

Abstract

Il progetto si propone di studiare arcaici complessi idraulici, nell'Italia centrale e all'estero e in modo particolare i qanat. Questi ultimi realizzati nell'antichità e ancora oggi utilizzati per trasportare l'acqua in ambienti aridi, consentendo, gli insediamenti umani, le attività agricole, i commerci, le relazioni sociali e culturali: la vita. In particolare i qanat si trovano, quasi esclusivamente, nelle regioni sahariane degli Stati africani della sponda del Mediterraneo, in Medio Oriente e nell'Asia centrale, con una notevole concentrazione in Iran, in Afghanistan e in Pakistan. Gli scopi del progetto sono due: innanzitutto quello di studiare alcune tipologie di manufatti e raccogliere informazioni per predisporre supporti informatici dedicati alla analisi dei dati. Successivamente le informazioni raccolte potranno essere esportate in applicazioni su casi analoghi di valorizzazione territoriale e ambientale. Il secondo obiettivo è di fornire indicazioni utili a progetti di valorizzazione ad uso dei gestori locali dei beni culturali e del paesaggio e anche per incentivare i rapporti interculturali in un settore particolarmente favorevole agli scambi tra civiltà.

Descrizione - INT.P10.011

Tematiche prioritarie di ricerca

- 1) Qanat in Iran, Uzbekistan, Medio Oriente e Africa Mediterranea; con studi in loco e da immagini satellitari
- 2) Terrazzamenti agricoli nella valle di Showbak e insediamenti rupestri di Mukairyia in Transgiordania;
- 3) Insediamenti arcaici, antiche captazioni delle acque e casi di valorizzazione del paesaggio nell'Italia centrale;
- 4) Supporti multimediali per favorire gli scambi interculturali;

Lo studio dei singoli casi può concentrarsi in alcuni aspetti essenziali:

- Analisi storica e archeologica del manufatto e suo utilizzo ai fini della valorizzazione.
- Rilievo del manufatto e studio del territorio (geografico e geologico).
- Analisi ambientali: umidità, piovosità, temperatura, presenza di radon, ecc.
- Datazioni dei manufatti basate sulla termoluminescenza e sul carbonio 14.
- Studio delle dinamiche di relazione delle società che abitano le aree oggetto di studio.
- Progetti e indicazioni per la valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale locale.
- Supporti informatici, banche dati fruibili, che agevolino gli scambi tra culture diverse nel settore dei beni culturali, patrimonio comune di Paesi diversi, specie nell'area mediterranea.

Stato dell'arte

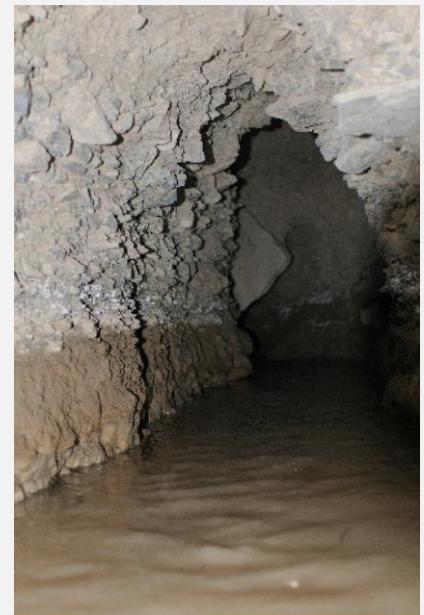
Spesso gli studi che vengono condotti sui qanat delle regioni medio orientali si concentrano prevalentemente sul problema dell'acqua, molto sentito in tutta l'area. Relativamente a questi complessi sistemi idraulici esiste una ricca letteratura sia da parte di studiosi occidentali con studi limitati geograficamente, sia di studiosi locali che affrontano il problema spesso in modo descrittivo e generalizzato. Con le tematiche della commessa si intende mettere in evidenza un ulteriore aspetto e cioè quello della valorizzazione storico culturale. Infatti



La bocca del qanat di Chah Jam (Iran), gestito con una scarsa e inadeguata manutenzione



Qanat di Dame Gam, nella regione di Sمنان nell'Iran nord orientale



Qanat di Ibraim Abad (Iran).
In fondo è visibile un masso, crollato a causa dei lavori della vicina cava, che ostruisce parzialmente il tunnel orizzontale.
In seguito alle segnalazioni esposte al Prefetto di Shahrood la cava è stata spostata in quanto costituiva un serio pericolo per la sicurezza del qanat.



Intervento per la sistemazione di un pozzo del qanat di Ibraim Abad (Iran)



Caravanserragli in terracotta e terracruda di Mian Dash, nell'Iran nord orientale. Nodo fondamentale lungo la via della seta, doveva la sua fortuna al vicino qanat che assicurava al centro commerciale un costante rifornimento idrico.



Coltivazioni che utilizzano l'acqua dei qanat presso Mojen, nel nord dell'Iran



Uno dei qanat di Shahrood (Iran). La città, che conta oltre 300.000 abitanti è rifornita da numerosi qanat i quali assicurano oltre il 75% del fabbisogno idrico. Recentemente molti tunnel sono stati intubati e vengono monitorati per mezzo di software dedicati

queste imponenti opere idrauliche, in funzione da millenni e continuamente riparate e migliorate, presentano interventi e manufatti risalenti a varie epoche storiche e attualmente non vengono adeguatamente valorizzati dalle Istituzioni locali. Inoltre lo studio e la valorizzazione di questo particolare patrimonio culturale, unito alla valorizzazione del paesaggio, potrebbe rivelarsi di notevole interesse per gli scambi culturali e di integrazione tra culture diverse, in quanto i qanat sono in diffusi in una ampia area che va dalla Cina all'Iran, al Medio Oriente, all'Africa Mediterranea, alla Spagna e all'Italia

Competenze

Angelo Ferrari è esperto nella creazione di software per la gestione di banche dati sui beni culturali e nella valorizzazione storico culturale degli stessi. Ha diretto due missioni di studio dei qanat in Iran, in accordo con il CNR, il ministero degli Affari Esteri Italiano e l'Università Iraniana di Shahrood. Co-Referente del "Qanat Project".
Ezio Burri è esperto di scienze ambientali e in particolare degli insediamenti rupestri e delle fonti di approvvigionamento idrico sotterraneo. Insegna "Geografia del paesaggio" presso l'Università dell'Aquila, è referente del "Qanat Project" ed ha diretto importanti missioni sui qanat in Iran e in Giordania. *Pietro Ragni* è esperto della rilevazione del gas radon, con campagne effettuate in ambienti ipogei e in particolare nei locali sotterranei della Camera dei Deputati; membro del "Qanat Project". *Marco Martini* è esperto della datazione dei reperti archeologici mediante la termoluminescenza; direttore del Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano Bicocca; docente del corso di laurea in Scienza dei Materiali.

Strumentazione

Work Stations multimediali. Data Logger per il rilevamento di temperatura e umidità ambientale. Sonde parametriche per il rilievo del pH, della conducibilità e della temperatura delle acque. Strumentazione per il rilevamento del gas Radon in acqua e in ambiente sotterraneo. Videocamere per

riprese sotterranee. Telecamere per il monitoraggio dei pozzi e dei tunnel dei qanat e in ambienti sotterranei. Rilevatori satellitari GPS. Strumentazione fotografica e software per l'elaborazione cartografica di immagini satellitari. Drone per riprese, foto e video, dall'alto, (in corso di acquisizione).

Tecniche di indagine e tecnologie

Modulo - INT.P10.011.001

Le competenze necessarie per poter svolgere le attività del progetto, possedute dai partecipanti alla Commessa, sono di seguito sintetizzate.

- Metodologie per la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale e del paesaggio.
- Cartografia mediante GIS per la rappresentazione cartografica delle aree oggetto di studio.
- Analisi attraverso la termoluminescenza per la datazione dei reperti archeologici rinvenuti.
- Fisica per il rilevamento del gas radon in ambienti ipogei.
- Informatica per la creazione di software dedicati per la fruizione dei dati e delle statistiche riferiti alle attività svolte.

Modulo - INT.P10.011.002

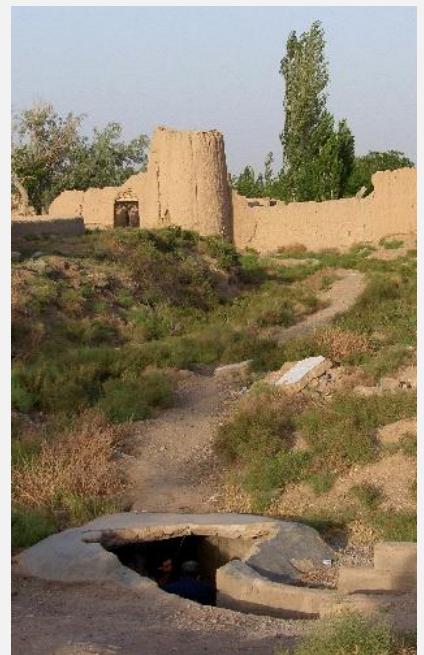
- Le indagini bibliografiche e l'interpretazione da foto satellitare identificheranno le aree per i indagini approfondite.
- La ricognizione topografica consentiranno il rilevamento.
- Le indagini idrogeologiche, geolitologiche e morfologiche e climatologiche forniranno il quadro globale del contesto naturale ove il fenomeno si è sviluppato.
- Lo studio delle culture dell'area, evidenzierà il quadro evolutivo del paesaggio naturale e della relazione con la presenza antropica.

Collaborazioni

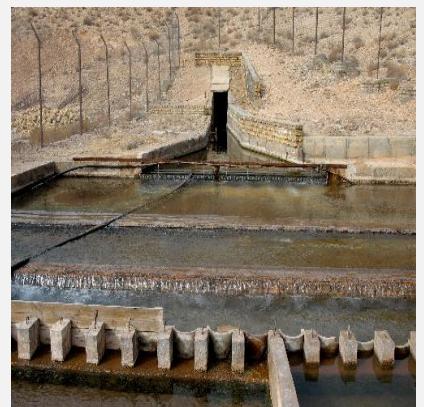
- 1) - Collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università Tecnologica di Shahrood (Iran) per lo studio degli antichi qanat delle regioni nord-orientali dell'Iran sotto l'aspetto del patrimonio culturale da valorizzare.
- 2) - Collaborazione con il Dipartimento di Medicina clinica, sanità pubblica, scienze della vita e dell'ambiente



Area dei pozzi madre presso la città di Shahrood (Iran)



Qanat presso i resti di una antica fortificazione vicino al centro religioso di Bastam non distante da Shahrood (Iran)



La bocca di uno dei principali qanat della città Shahrood (Iran)



Il canale di un qanat nel centro di Teheran (Iran)



Qanat nell'oasi di Torud nel deserto del Kavir (Iran centrale)



Qanat nell'oasi di Torud nel deserto del Kavir (Iran centrale). Prima di essere distribuite nei campi le acque dei qanat vengono impiegate per usi domestici



Oasi di Torud nel deserto del Kavir (Iran centrale)

dell'Università dell'Aquila per lo studio delle acque ipogee in Iran e Giordania e insediamenti arcaici in Giordania e in Abruzzo.

- 3) - Collaborazione con il Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano Bicocca per le datazioni mediante la termoluminescenza.
- 4) - Collaborazione con l'AGAT (Associazione Geografica per l'Ambiente e il Territorio) per la realizzazione della cartografia tematica (GIS) delle aree di studio in Giordania.
- 5) - Collaborazione con l'AIC (Associazione Investire in Cultura) per la valorizzazione nel settore della cultura.
- 6) - Collaborazione con L'Istituto Tecnico Agrario "Emilio Sereni" di Roma per lo studio dei terrazzamenti agricoli di Showbak in Giordania
- 7) - Collaborazione con l'ITABC - Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali del CNR per la realizzazione della cartografia tematica (GIS) delle aree di studio in Africa del nord, Medio Oriente e Asia centrale.

Potenziale impiego per processi produttivi

Per quanto riguarda il caso di studio dei qanat iraniani le indagini sono state condotte in base alle richieste degli utenti: Prefetto di Shahrood, Sindaco di Shahrood, Rettore e docenti dell'Università Tecnologica di Shahrood e Ufficio Idrogeologico della Provincia di Shahrood. Gli studi sugli insediamenti di Shawbak in Giordania saranno integrati nella valorizzazione del castello di Shawbak all'interno del programma di valorizzazione della missione archeologica dell'Università di Firenze (Prof. G. Vannini). I dati relativi ai qanat dell'Uzbekistan saranno valorizzati in base alle richieste delle autorità locali e dell'Istituto Hidroenergo di Taskent. Gli studi sulla valorizzazione del paesaggio, selezionati in Abruzzo, verranno coordinati con le indicazioni delle Soprintendenze locali. Infine per quanto si riferisce allo studio, attraverso le immagini satellitari, dei qanat situati nei Paesi del nord Africa, nel Medio Oriente e nei Paesi dell'Asia centrale, fino all'oasi di Turphan, in Cina, esso sarà concentrato sulla stesura di una vasta documentazione sulle diverse tipologie di

qanat realizzate in considerazione delle caratteristiche territoriali e ambientali.

Potenziale impiego per risposte a bisogni individuali e collettivi

Saranno individuati casi di studio per l'approfondimento del percorso attivo dei qanat e dei rami in disuso. Saranno studiate le antiche tecniche di lavorazione e manutenzione del qanat e confrontate con quelle attualmente in uso. Saranno attuate opere di sensibilizzazione della popolazione verso un prezioso sistema di sopravvivenza, che è allo stesso tempo un bene culturale notevole. Saranno valorizzati i prodotti agricoli tradizionali coltivati nelle oasi grazie alla irrigazione tramite i qanat. Per quanto riguarda l'Italia si cercherà di fornire indicazioni progettuali originali per la valorizzazione e fruizione degli antichi impianti idraulici esistenti nella Marsica e del sito archeologico arcaico del Montalto (Borrello CH). In particolare per quest'ultimo saranno effettuati i rilievi delle strutture murarie principali, delle abitazioni più significative e di tutte le tombe che verranno individuate. Sarà inoltre redatta una relazione sul territorio che sarà il riferimento per ulteriori studi di carattere ambientale e archeologico, da effettuarsi tramite le competenze e la strumentazione dell'Istituto di Metodologie Chimiche del CNR e della Soprintendenza Archeologica di Chieti

Obiettivi

1. Mappa dei qanat di Bear Jomand (Iran).
2. Studio e analisi delle acque dei qanat di Shahrood, di Bear Jomand e di Torud (Iran).
3. Rilevamento della presenza del radon nei qanat iraniani.
4. Rilievo dei terrazzamenti e delle sorgenti del territorio di Showbak in Transgiordania.
5. Rilievo degli insediamenti rupestri di Showbak e Mukayria.
6. Iniziative per gli scambi interculturali nel settore dei beni culturali volti a favorire contatti e integrazione tra culture diverse.
7. Studio dei qanat di Nurata in Uzbekistan



Ispezione nel tunnel del qanat di Torud (Iran)



Rilievi presso un pozzo del qanat di Bear Jomand (Iran)



Misurazione dei pozzi dei qanat di Bear Jomand (Iran). I pozzi nell'area dei pozzi madre, raggiungono una profondità che supera i 100 metri



Rilevamento del gas radon nel qanat di Bear Jomand (Iran).



Posizionamento di pluviometri sui tetti dell'oasi di Bear Jomand (Iran)



Raccolta dei dati relativi alla umidità nella postazione dell'oasi di Bear Jomand (Iran)



Rilevatori del gas radon sospesi in un pozzo del qanat di Bear Jomand (Iran)



Sonde per le analisi delle acque del qanat di Torud (Iran)

8. Progetto per la valorizzazione storico culturale e archeologico del territorio e del paesaggio (casi di studio in Abruzzo)
9. Progettazione e realizzazione di un Atlante tematico dei Qanat (ATQ)
10. Studio per un progetto di valorizzazione dell'area archeologica del Montalto in Abruzzo.

Apporto Partners - INT.P10.011

AIC (136348): Associazione Investire in Cultura

Partita Iva: 08316851008

Associazione con esperienza nel settore delle conoscenze relative al patrimonio culturale in campo nazionale e internazionale. Presidente prof. Angelo Guarino.

Risorse Umane:

2015: 3

2016: 3

2017: 3

AGAT (149549): Associazione Geografica per l'Ambiente e il Territorio

Partita Iva: 97535320580

L'Associazione Geografica per l'Ambiente e il Territorio è un'organizzazione scientifica senza fini di lucro. I membri dell'AGAT sono geografi e professionisti che lavorano in ambito pubblico, privato e accademico, interessati alla geografia, alla salvaguardia e alla valorizzazione ambientale e alle dinamiche territoriali.

Risorse Umane:

2015: 2

2016: 2

2017: 2

Istituto Tecnico Agrario "Emilio Sereni" (156536)

Partita Iva: 80419420585

Collaborazione con il Prof. Amelio Ferrari, esperto in botanica e problematiche agrarie.

Risorse Umane:

2015: 1

2016: 1

2017: 1

Memex s.a.s. di Paolo Piselli (58270)

Partita Iva: 05045771002

Società che si occupa della creazione di software per la rete internet e per la gestione di banche dati.

Risorse Umane:

2015: 1

2016: 1

2017: 1



Individuazione del pozzo madre del qanat di Mojen (Iran settentrionale)



Attraversamento del deserto iraniano ai piedi dei monti Albornoz (Iran)



Diagnosi computerizzata dei qanat della città di Shahrood (Iran)



Analisi delle acque del qanat dell'oasi di Bear Jomand (Iran)



Scambio di informazioni con il Servizio Idrico della Provincia di Shahrood (Iran)

Classificazione - INT.P10.011

Classificazione della commessa per obiettivi socio-economici - Classificazione dell'attività di ricerca

Disciplina

Controllo e tutela dell'ambiente, 40%

Cultura, tempo libero, religione e altri mezzi di comunicazione di massa 60%;

Attività statistiche: Statistiche da indagine



Lezione sulla datazione mediante la termoluminescenza all'Università Tecnologica di Shahrood (Iran)



Incontro con gli studiosi iraniani presso l'Ambasciata d'Italia a Teheran



Firma degli accordi tra l'Università iraniana di Shahrood, l'Università dell'Aquila e l'Istituto di Metodologie Chimiche del CNR



Incontro con il prefetto della città iraniana di Shahrood

Tipo di ricerca: Ricerca applicata

Settore disciplinare: Scienze per la gestione sostenibile delle risorse naturali

Codice ATECO: Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche

Principali collaborazioni - INT.P10.011

Modulo: INT.P10.011.001

UNIVERSITA' DELL'AQUILA, DIPARTIMENTO DI SCIENZE AMBIENTALI

Collaborazione con il Prof. Ezio Burri per lo studio idrogeologico degli ambienti ipogei e delle acque sotterranee, con particolare riferimento ai qanat dell'Africa del nord, dell'Asia centrale e dell'Italia centrale. Collaborazione con la dr.ssa Jessica Angelini per l'elaborazione e l'inserimento dei dati nelle schede informatiche relative ai beni culturali studiati nelle aree medio orientali.

UNIVERSITA' DI MILANO BICOCCA, DIP.SCIENZA DEI MATERIALI

Collaborazione con il prof. Marco Martini per la datazione dei manufatti studiati nei qanat dell'Iran nord orientale attraverso la tecnica della termoluminescenza

ASSOCIAZIONE GEOGRAFICA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Collaborazione con la dr.ssa Valentina Ferrari per la realizzazione e il popolamento di banche dati finalizzate allo studio dei qanat dell'Iran nord orientale, del Medio Oriente e Asia centrale, degli insediamenti rupestri della Transgiordania e del sito archeologico del Montalto.

Modulo: INT.P10.011.002

UNIVERSITA' DELL'AQUILA, DIPARTIMENTO DI SCIENZE AMBIENTALI

Collaborazione per l'elaborazione e l'inserimento dei dati nelle schede informatiche relative ai beni culturali

studiati nelle aree medio orientali. In particolare con il contributo del prof. Ezio Burri e della dr.ssa Jessica Angelini.

ASSOCIAZIONE GEOGRAFICA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Collaborazione con il dr. Andrea Di Somma per la realizzazione di elaborati GIS relativi agli studi sui qanat dell'Africa settentrionale e dell'Asia centrale, agli insediamenti rupestri della Transgiordania e al sito archeologico del Montalto in Abruzzo.

Avanzamento attività - INT.P10.011

Risultati conseguiti

- A1. Campagna per il rilevamento della presenza del gas radon all'interno dei cunicoli di Claudio; un complesso sistema di gallerie scavate per far defluire le acque del lago del Fucino, in Abruzzo, nel fiume Liri. Attualmente l'emissario sotterraneo svolge la funzione di convogliare all'estero le acque che confluiscono nella pianura del Fucino. I dati raccolti saranno messi a disposizione dell'ARSSA (Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo in Abruzzo) che ha si occupa della manutenzione del complesso sistema delle gallerie sotterranee denominate "Cunicoli di Claudio".
- A2. Campagna per il rilevamento del gas radon all'interno della Grotta Nera, lungo le pendici della Maiella in Abruzzo. I dati, in corso di acquisizione, saranno resi disponibili per la Guardia Forestale che si occupa della tutela di questo importante elemento naturalistico e paesaggistico.
Similmente sono in corso di elaborazione i dati relativi alla presenza di gas radon raccolti nel corso di alcuni mesi all'interno delle sale meno accessibili della Grotta del Cavallone, situata lungo il versante meridionale della montagna della Maiella. Le informazioni saranno dagli Enti gestori della grotta.
- A3. Partecipazione al Bando MIUR per la Diffusione della Cultura Scientifica 2014, Decreto Direttoriale 1 luglio 2014 n. 2216, dal titolo Diffusione delle tecnologie per il



Incontro con il sindaco e gli assessori della città di Shahrood (Iran)



Incontro con le autorità religiose della scuola coranica di Bastam (Iran)



Incontro con il sindaco dell'oasi di Bear Jomand (Iran)



Incontro la popolazione di Bear Jomand (Iran), molto sensibile ai problemi che riguardano l'uso delle acque dei qanat



Incontro con gli studiosi dell'Università Tecnologica di Shahrood (Iran)



Insiamenti rupestri nella forra di Abu Maktub (Giordania). I crolli causati dalla erosione dello wadi sottostante sezionano le grotte artificiali agro pastorali



Insiamenti pastorali presso il castello crociato di Showbak (Giordania)



Eremo cristiano nella forra di Abu Maktub (Giordania). Prima dell'arrivo dei Crociati nella valle di Showbak convivevano in pace cristiani e musulmani



Insiamenti rupestri presso Mukairyah (Giordania). Col tempo il sistema franoso ha evidenziato un vasto insediamento pianificato su cinque livelli

miglioramento della produzione agro-alimentare e della valorizzazione del territorio e del paesaggio agrario nelle scuole. Progetto "ALTER-COINS - Conoscenze innovative per studenti di successo".

- A4. Organizzazione del 6th International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Athens, October 22–25, 2013. Alla manifestazione hanno partecipato circa 300 relatori.
- A5. Collaborazione alla organizzazione della 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione", svoltasi a Roma il 26 marzo 2014, presso la biblioteca della Camera dei Deputati.
- A6. Curatela dei PROCEEDINGS of 6th International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin"; VOL. I – Sessions A, C - Resources of the territory, Biological diversity; VOL. II - Session B - Diagnostics, restoration and conservation; VOL. III - Sessions D, E, F - Museums; Cultural identity; Sustainable development
- A7. Curatela degli atti del convegno sulla 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione".
- A8. Articolo "Integrazione: realtà e difficoltà", autori Angelo Guarino e Angelo Ferrari, in atti del convegno sulla 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione".
- B1. Corso di 3 crediti presso l'Università degli Studi dell'Aquila, "Tutela e valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio", corso di laurea di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente.
- B2. Creazione della banca dati relativa ai ricercatori del settore robotica applicata ai beni culturali.
- B3. Articolo "PROPOSAL FOR A TYPOLOGICAL, TOPOGRAPHICAL AND MORPHOLOGICAL ATLAS OF QANAT", autori Ezio Burri e Angelo Ferrari.
- B4. Articolo "NEW MEDIA AND CULTURAL HERITAGE", autori Di Ciano Diomira, Ferrari Angelo, Giacinti Manuela, Pingue Gianni, Sirugo Enza, Tardiola Stefano.
- B5. Campagna di studio dei terrazzamenti agricoli di Showbak in Giordania.

Risorse strumentali utilizzate

Work Stations multimediali. Data Logger per il rilevamento di temperatura e umidità ambientale. Sonde parametriche per il rilievo del pH, della conducibilità e della temperatura delle acque. Strumentazione per il rilevamento del gas Radon in acqua e in ambiente sotterraneo. Videocamere per riprese sotterranee. Telecamere per il monitoraggio dei pozzi e dei tunnel dei qanat e in ambienti sotterranei. Rilevatori satellitari GPS. Strumentazione fotografica e software per l'elaborazione cartografica di immagini satellitari. Drone per riprese, foto e video, dall'alto, (in corso di acquisizione).

Punti critici

Modulo INT.P10.011.001

Gli aspetti di maggiore criticità sono la carenza di fondi e le difficoltà derivanti dalle difficili situazioni politiche e sociali dei Paesi che annoverano il maggior numero di qanat, come ad esempio, l'Iran, la Siria, il Pakistan, l'Afghanistan, ecc. Sarà necessario limitare le missioni a quei Paesi che garantiranno una sufficiente sicurezza e si dovrà favorire il reperimento di fondi per sovvenzionare le attività programmate.

Modulo INT.P10.011.002

La maggiore criticità è rappresentata dalla carenza di fondi per gli spostamenti e anche dall'utilizzo di strumentazione non aggiornata.

Collaborazioni

- 1) - Collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università Tecnologica di Shahrood (Iran) per lo studio degli antichi qanat delle regioni nord-orientali dell'Iran sotto l'aspetto del patrimonio culturale da valorizzare.
- 2) - Collaborazione con il Dipartimento di Medicina clinica, sanità pubblica, scienze della vita e dell'ambiente dell'Università dell'Aquila per lo studio delle acque ipogee in Iran e Giordania e insediamenti arcaici in Giordania e in Abruzzo.



Deserto della Giordania meridionale presso il confine con l'Arabia Saudita



Il castello crociato di Showbak in Trans-Giordania, già fortificazione dei Romani e dei Nabatei. Centro di controllo delle vie carovaniere che dalla penisola araba risalivano verso nord dirette alle città palestinesi e ai porti del Mediterraneo



Il villaggio abbandonato di Towr Aba-Rash presso il castello di Showbak (Giordania)



Terrazzamenti agricoli nella valle di Showbak (Giordania). Questa area potrebbe essere utilmente studiata nell'ambito del progetto di riqualificazione ambientale e di recupero delle attività agricole locali



Terrazzamenti di ulivi abbandonati presso il castello di Showbak (Giordania)



Interno dell'insediamento rupestre di Abu Makthub (Giordania)



Un aspetto particolare del territorio giordano di Al Wu Aira presso Petra



La facciata di una abitazione scavata nella roccia nel villaggio di Abu Maktub (Giordania)



Insediamenti pastorali presso Mukairy'a (Giordania)

- 3) - Collaborazione con il Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano Bicocca per le datazioni mediante la termoluminescenza.
- 4) - Collaborazione con l'AGAT (Associazione Geografica per l'Ambiente e il Territorio) per la realizzazione della cartografia tematica (GIS) delle aree di studio in Giordania).
- 5) - Collaborazione con l'AIC (Associazione Investire in Cultura) per la valorizzazione nel settore della cultura.
- 6) – Collaborazione con L'Istituto Tecnico Agrario "Emilio Sereni" di Roma per lo studio dei terrazzamenti agricoli di Showbak in Giordania
- 7) - Collaborazione con l'ITABC - Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali del CNR per la realizzazione della cartografia tematica (GIS) delle aree di studio in Africa del nord, Medio Oriente e Asia centrale.

Commento ad eventuali scostamenti tra le entrate previste e quelle realizzate nell'anno corrente

Nell'anno corrente non si sono verificate entrate di rilievo, pur avendo partecipato a bandi e varie iniziative; si prevede che i sostegni relativi alle attività in corso dovrebbero concretizzarsi nel corso del 2015.

Personale esterno - INT.P10.011

Modulo: INT.P10.011.001

BURRI EZIO, associato. Mesi uomo dedicati: 1

Attività svolta nel modulo: Rilievi e studio delle aree archeologiche studiate in Iran, Giordania e Abruzzo, con particolare riferimento allo stato delle acque sotterranee.

GUARINO ANGELO, associato. Mesi uomo dedicati: 3

Attività svolta nel modulo: Consulenza per l'organizzazione e i rapporti internazionali delle manifestazioni previste nell'ambito delle attività di commessa e per l'individuazione delle tematiche delle banche dati relative al patrimonio culturale.

MARTINI MARCO, associato. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Datazioni attraverso la termoluminescenza e il carbonio 14

PINGUE GIANNI, collab. professionale. Mesi uomo dedicati: 2
Attività svolta nel modulo: Gestione software e banche dati.

Modulo: INT.P10.011.002

BURRI EZIO, associato. Mesi uomo dedicati: 2
Attività svolta nel modulo: Studi idrogeologici dei qanat del Medio oriente e dell'Asia centrale, studi sugli ambienti ipogei e utilizzo delle acque sotterranee. Schede per censimenti in regioni aride e in Abruzzo relativamente ai manufatti collegati con l'utilizzo delle acque.

GUARINO ANGELO, associato. Mesi uomo dedicati: 3
Attività svolta nel modulo: Consulenza per l'organizzazione e i rapporti internazionali delle manifestazioni previste nell'ambito delle attività di commessa e per l'individuazione delle tematiche delle banche dati relative al patrimonio culturale.

MARTINI MARCO, associato. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Datazioni attraverso la termoluminescenza

PINGUE GIANNI, collab. professionale. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Gestione software e banche dati.



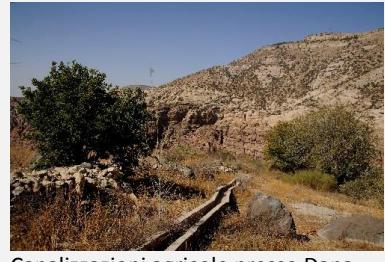
Ricerca degli insediamenti rupestri lungo la forra di Abu Makthub, presso il castello Showbak (Giordania)



Insediamento sotterraneo presso il villaggio di Mukairy (Giordania)



Resti dell'antico villaggio crociato di Dana (Giordania)



Canalizzazioni agricole presso Dana (Giordania)

Previsione delle attività - INT.P10.011

Attività da svolgere

Modulo - INT.P10.011.001



Insediamenti abbandonati presso il castello crociato di Showbak (Giordania)



Terrazzamenti agricoli presso Showbak (Giordania): stato di abbandono



Terrazzamenti agricoli presso Showbak (Giordania): ipotesi di recupero



Coltivazioni a rasole presso il porto di Aqaba (Giordania)



Qanat presso Udhruh (Giordania)

- Realizzazione, su carta e su web, dell'Atlante Tematico dei Qanat (ATQ), contenente i dati dedotti da immagini satellitari.
- Creazione di un software dedicato per l'analisi, la gestione e la fruizione dei dati raccolti.
- Individuazione dei qanat, attraverso le immagini satellitari, nell'Africa settentrionale, in Medio Oriente e in Asia centrale. Dovrebbero essere individuati complessivamente circa 10.000 qanat.
- Elaborazione dei dati raccolti per mezzo del software dedicato: esposizione dei risultati, elaborati e statistiche.
- Missioni all'estero per studiare i qanat in collaborazione con le istituzioni locali..
- Organizzazione di convegni e manifestazioni per la diffusione dei risultati.
- Pubblicazioni di articoli e saggi sulle attività svolte.
- Studio del sito arcaico del Montalto in Abruzzo

Modulo - INT.P10.011.002

- Studio e rilievo idrogeologici in ambienti ipogei.
- Progetto per la riqualificazione di antichi percorsi inter-regionali nell'Italia centro meridionale.

Punti critici e azioni da svolgere

Modulo - INT.P10.011.001

Gli aspetti di maggiore criticità sono la carenza di fondi e le difficoltà derivanti dalle difficili situazioni politiche e sociali dei Paesi che annoverano il maggior numero di qanat, come ad esempio, l'Iran, la Siria, il Pakistan, l'Afghanistan, ecc. Sarà necessario limitare le missioni a quei Paesi che garantiranno una sufficiente sicurezza e si dovrà favorire il reperimento di fondi per sovvenzionare le attività programmate.

Modulo - INT.P10.011.002

La maggiore criticità è rappresentata dalla carenza di fondi per gli spostamenti e anche dall'utilizzo di strumentazione non aggiornata.

Risultati attesi nell'anno

Modulo - INT.P10.011.001

- Progettazione dell'Atlante Tematico dei Qanat (ATQ), contenente i dati dedotti da immagini satellitari.

- Creazione di un software dedicato per l'analisi, la gestione e la fruizione dei dati raccolti.
- Individuazione dei qanat, attraverso le immagini satellitari, nell'Africa settentrionale, in Medio Oriente e in Asia centrale. Dovrebbero essere individuati un primo gruppo di 3.000/3.500 qanat.
- Elaborazione dei dati raccolti per mezzo del software dedicato: esposizione dei risultati, elaborati e statistiche.
- Studio dei qanat di Nurata in Uzbekistan e (compatibilmente con le risorse economiche) missione in Uzbekistan.
- Organizzazione di convegni e manifestazioni per la diffusione dei risultati.
- Pubblicazioni di articoli e saggi sulle attività svolte.
- Rilievo dei muri principali del sito archeologico del Montalto presso Borrello (CH), in Abruzzo.

Modulo - INT.P10.011.002

- Campagne di studio e rilievo in ambienti ipogei in Abruzzo: Marsica, Monti della Maiella, altopiani dell'aquilano.
- Individuazione delle Regioni , dei percorsi e delle aree da rivalutare ai fini della fruizione del patrimonio culturale e del paesaggio.

Iniziative per l'acquisizione di ulteriori entrate

Modulo - INT.P10.011.001

- Partecipazione a bandi nazionali e internazionali.
- Accordi con diverse istituzioni straniere per il cofinanziamento delle missioni all'estero.
- Collaborazioni con il Corpo Forestale dello Stato, per il supporto alle campagne di studio in Italia.

Modulo - INT.P10.011.002

- Partecipazione a bandi nazionali e internazionali.
- Collaborazioni con il Corpo Forestale dello Stato, per il supporto alle campagne di studio in Italia.
- Contatti con la FAO per progetti co-finanziati
- Accordi con la Regione Abruzzo per progetti co-finanziati.



Oliveto in stato di abbandono presso il castello crociato di Showbak (Giordania)



Terrazzamenti abbandonati presso il castello crociato di Showbak (Giordania)



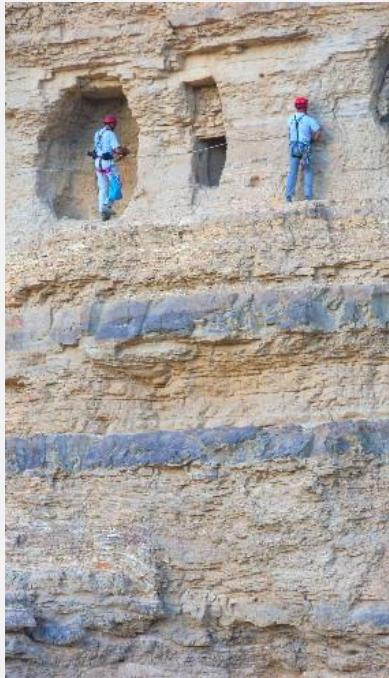
Ipotesi di recupero dei terrazzamenti del castello crociato di Showbak (Giordania)



Insediamenti agro pastorali presso il castello crociato di Showbak (Giordania)



Chiesa rupestre cristiana ai piedi castello crociato di Showbak (Giordania)



Arrampicata verso l'insediamento sotterraneo di Mukairy (Giordania), costituito da cinque livelli abitativi



Ambienti dell'insediamento sotterraneo di Mukairy (Giordania)



Studio dei depositi di alimenti negli ambienti dell'insediamento sotterraneo di Mukairy (Giordania)

Modulo - INT.P10.011.001

Denominazione: Metodologie per lo studio, ai fini della valorizzazione, dei beni culturali in regioni aride, datazioni, rilevamento radon.

Aggiornamento: Modulo attivo dal 2005

Dipartimento-Progetto: Scienze umane e sociali, patrimonio culturale - Cultura e Territorio

Commissa: Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree desertiche

Stato: Proposta di prosecuzione

Anagrafica Modulo - INT.P10.011.001

Progetto: INT.P10 Cultura e Territorio

Commissa: INT.P10.011 Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree desertiche

Modulo: INT.P10.011.001 Metodologie per lo studio, ai fini della valorizzazione, dei beni culturali in regioni aride, datazioni, rilevamento radon.

Istituto esecutore commessa: Istituto di Metodologie Chimiche - CNR

Istituto esecutore modulo: Istituto di Metodologie Chimiche - CNR

Primo anno attività: 2005

Anno di chiusura previsto: 2017

Tipologia di ricerca: linee tematiche a carattere strategico

Gestore del Modulo

Codice terzo: 134

Nome: ANGELO FERRARI

Codice Fiscale: FRRNGL54R13A515H

Email: angelo.ferrari@cnr.it

Sede attività: Sede principale Istituto

Parole chiave: Valorizzazione, Patrimonio, Qanat

Abstract

Il progetto si propone di studiare antichi complessi idraulici realizzati nell'antichità per portare l'acqua in ambienti aridi, consentendo, gli insediamenti umani, le attività agricole, i commerci, le relazioni sociali: la vita. Uno scopo è quello di studiare alcune tipologie di manufatti e raccogliere informazioni per predisporre supporti informatici dedicati alla analisi dei dati; un secondo obiettivo è di fornire indicazioni utili a progetti di valorizzazione dei beni culturali e per incentivare i rapporti interculturali. In particolare sono stati individuati come casi di studio i qanat di Shahrood nell'Iran nord orientale, i qanat di Udhrush in Giordania e i qanat dell'Africa del nord. Saranno presi in considerazione le tecniche di costruzione, gli aspetti idrogeologici, le analisi delle acque e la presenza del radon, l'utilizzo delle acque, i prodotti agricoli, gli aspetti sociali, la valorizzazione storico-ambientale e gli scambi interculturali e di integrazione tra civiltà. Inoltre saranno studiati i resti archeologici del sito rinvenuto sul Montalto in Abruzzo, in località Borrello (CH).



Rilievo dei depositi di granaglie nell'insediamento sotterraneo di Mukairy (Giordania). In alcune vasche stuccate sono stati rinvenuti resti di cereali vari



Il difficile accesso all'articolato complesso sotterraneo di Mukairy (Giordania). L'insediamento è stato posto in evidenza da frane causate dall'erosione dello wadi sottostante. Probabilmente gli ambienti ipogei sono stati frequentati fino ad alcuni secoli fa, ma nella forra sono stati individuati reperti risalenti al neolitico.



Prelievo delle acque della forra presso Mukairy (Giordania)

Descrizione - INT.P10.011.001

Tematiche di ricerca

Tematiche prioritarie: 1) I qanat iraniani del Kavir e, più in generale, del medio oriente; 2) Gli insediamenti rupestri di Shawbak in Giordania; 3) Alcune chiese rupestri della Cappadocia, in Turchia; 4) I qanat dell'Africa mediterranea; 5) Tecnologie di antiche opere di captazione delle acque in Spagna e in Italia centrale; 6) Individuazione di nuovi supporti multimediali per favorire gli scambi interculturali.

Lo studio dei singoli casi può essere sintetizzato in alcuni aspetti essenziali:



Rilevamento del gas radon negli insediamenti pastorali di Mukairyha (Giordania)



Resti dell'acquedotto romano di Ma'An (Giordania)



Ispezioni negli ambienti ipogei della antica città romana di Udhrush (Giordania)



Antico mulino presso il villaggio di Udhrush (Giordania), non distante dalla presenza dei qanat

- Analisi storica e archeologica del manufatto e suo utilizzo ai fini della valorizzazione.
- Rilievo del manufatto e studio del territorio (geografico e geologico).
- Analisi ambientali: umidità piovosità, temperatura, presenza di radon, ecc.
- Datazioni dei manufatti basate sulla termoluminescenza e sul C14.
- Studio delle dinamica di relazione delle società che abitano le aree oggetto di studio.
- Progetti, indicazioni, suggerimenti per la valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale locale.
- Supporti informatici che agevolino gli scambi tra culture diverse nel settore dei beni culturali, patrimonio comune di Paesi diversi, specie nell'area mediterranea.

Stato dell'arte

Spesso gli studi che vengono condotti sui qanat delle aree medio orientali si concentrano giustamente sul problema dell'acqua, molto sentito in tutta l'area. Con le tematiche della commessa si intende aggiungere un ulteriore aspetto e cioè quello della valorizzazione storico culturale, in quanto queste imponenti opere idrauliche in funzione da millenni e continuamente riparate e migliorate contengono manufatti di varie epoche storiche che attualmente non vengono valorizzate dalle istituzioni locali. Inoltre lo studio e la valorizzazione di questo particolare patrimonio culturale potrebbe rivelarsi di notevole interesse per gli scambi culturali e di integrazione tra culture diverse in quanto i qanat sono in particolare diffusi in una ampia area che va dalla Cina all'Iran, al Medio Oriente, all'Africa Mediterranea, alla Spagna e all'Italia.

Competenze

(conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Tutti i membri partecipanti alla Commessa, hanno acquisito competenze significative nei singoli settori di competenza.

Angelo Ferrari è esperto nella creazione di software per la gestione di banche dati sui beni culturali e nella valorizzazione storico culturale degli stessi.

Ezio Burri è esperto di scienze ambientali e in particolare degli insediamenti rupestri e delle fonti di approvvigionamento idrico sotterraneo.

Pietro Ragni è esperto della rilevazione del gas radon.

Marco Martini è esperto della datazione dei reperti archeologici mediante la termoluminescenza.

Tecniche di indagine

(metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

Le competenze necessarie per poter svolgere le attività del progetto, possedute dai partecipanti alla Commessa, sono di seguito sintetizzate.

- Metodologie per la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale e del paesaggio.
- Cartografia mediante GIS per la rappresentazione cartografica delle aree oggetto di studio.
- Analisi attraverso la termoluminescenza per la datazione dei reperti archeologici rinvenuti.
- Fisica per il rilevamento del gas radon in ambienti ipogei.
- Informatica per la creazione di software dedicati per la fruizione dei dati e delle statistiche riferiti alle attività svolte.

Potenziale impiego - per processi produttivi

Gli impieghi dei risultati della ricerca saranno messi a disposizione delle autorità locali ai fini di una valorizzazione del patrimonio culturale locale. In particolare per quanto riguarda il caso dei qanat iraniani le indagini sono condotte in base alle richieste degli utenti: Prefetto di Shahrood, Sindaco di Shahrood, Rettore e docenti dell'Università Tecnologica di Shahrood e Ufficio idrogeologico della Provincia di Shahrood. Gli studi archeologici del Montalto sono coordinati con la Soprintendenza Archeologica di Chieti.



Analisi delle acque del qanat di Udhrush (Giordania), recentemente intubate per usi irrigui.



Cisterna araba presso i resti della antica Città romana di Udhrush (Giordania)



Misurazioni nelle abitazioni rupestri di Towr Aba-Ras (Giordania)



Impianti per la regolazione delle acque lungo i terrazzamenti agricoli della valle di Showbak (Giordania)



Insediamenti pastorali scavati nella roccia ai piedi del castello di Showbak (Giordania)



Studi per un estremo tentativo di salvare gli ultimi ulivie della valle di Showbak (Giordania)



Studio di una delle ultime viti che ancora vegetano nella valle di Showbak (Giordania)



Ispezione nella ripida galleria che dal Castello di Showbak scende per oltre 100 m fino alla sorgente Ain Al Ragaye, utilizzata dai crociati nel corso dei numerosi assedi (Giordania)

Potenziale impiego - per risposte a bisogni individuali e collettivi

Casi di studio per l'individuazione del percorso attivo dei qanat e dei rami in disuso. Studio delle antiche tecniche di lavorazione e manutenzione del qanat e confronto con le attuali. Sensibilizzazione della popolazione verso un prezioso sistema di sopravvivenza che è allo stesso tempo un bene culturale notevole. Valorizzazioni dei prodotti agricoli tradizionali coltivati nelle oasi grazie alla irrigazione tramite i qanat. Indicazioni progettuali per la valorizzazione e fruizione degli antichi impianti idraulici esistenti nella Marsica e del sito archeologico arcaico del Montalto (Borrello CH).

Obiettivi

1. Mappa dei qanat di Bear Jomand (Iran).
2. Studio e analisi delle acque dei qanat di Shahrood, di Bear Jomand e di Torud (Iran).
3. Rilevamento della presenza del radon nei qanat iraniani (P.to 2.)
4. Rilievo dei terrazzamenti e delle sorgenti del territorio di Showbak in Transgiordania.
5. Rilievo degli insediamenti rupestri di Showbak.
6. Iniziative per gli scambi interculturali nel settore dei beni culturali volti a favorire contatti e integrazione tra culture diverse.
7. Studio del sito archeologico del Montalto

Classificazione INT.P10.011.001

Classificazione dell'attività di ricerca

Disciplina

Storia e archeologia: 50%

Scienze della terra e scienze ambientali: 50%

Settore disciplinare

Tecnologie per la valutazione, la valorizzazione e la fruizione dei beni culturali: 70%

Scienza e tecnologia per la diagnostica, il restauro e la conservazione dei beni culturali: 30%

Codice ATECO

Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche: 60%

Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria: 40%

Principali collaborazioni - INT.P10.011.001

UNIVERSITA' DELL'AQUILA, DIPART. DI SCIENZE AMBIENTALI

Collaborazione con il Prof. Ezio Burri per lo studio idrogeologico degli ambienti ipogei e delle acque sotterranee, con particolare riferimento ai qanat dell'Africa del nord, dell'Asia centrale e dell'Italia centrale. Collaborazione con la dr.ssa Jessica Angelini per l'elaborazione e l'inserimento dei dati nelle schede informatiche relative ai beni culturali studiati nelle aree medio orientali.

UNIVERSITA' DI MILANO BICOCCA, DIP.SCIENZA DEI MATERIALI

Collaborazione con il prof. Marco Martini per la datazione dei manufatti studiati nei qanat dell'Iran nord orientale attraverso la tecnica della termoluminescenza

ASSOCIAZIONE GEOGRAFICA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Collaborazione con la dr.ssa Valentina Ferrari per la realizzazione e il popolamento di banche dati finalizzate allo studio dei qanat dell'Iran nord orientale, del Medio Oriente e Asia centrale, degli insediamenti rupestri della Transgiordania e del sito archeologico del Montalto.

Stato di avanzamento - INT.P10.011.001

Attività svolte

- Campagne per il rilevamento della presenza del gas radon in ambienti ipogei.
- Partecipazione a bandi Nazionali.



Rilevamento del gas radon nella galleria del castello di Showbak (Giordania)



Perforazioni del calcare e della selce nella galleria del castello di Showbak (Giordania)



Scavi negli ambienti sotterranei del castello di Showbak (Giordania)



Collaudo delle telecamere per riprese in ambienti ipogei di difficile accesso, Fucino (Abruzzo)



La grotta del Cavallone situata nel Vallore di Taranta sulla Maiella (Abruzzo)



Rilevamento del gas radon nella grotta del Cavallone sulla Maiella (Abruzzo)



Stalattiti nella Grotta Nera sulla Maiella (Abruzzo)



Rilevamento del gas radon nella grotta Nera sulla Maiella (Abruzzo)

- Organizzazione di congressi nazionali e internazionali.

- Curatela di atti di congressi.

- Pubblicazione di articoli

Risultati conseguiti

A1. Campagna per il rilevamento della presenza del gas radon all'interno dei cunicoli di Claudio; un complesso sistema di gallerie scavate per far defluire le acque del lago del Fucino, in Abruzzo, nel fiume Liri. Attualmente l'emissario sotterraneo svolge la funzione di convogliare all'estero le acque che confluiscono nella pianura del Fucino. I dati raccolti saranno messi a disposizione dell'ARSSA (Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo in Abruzzo) che ha si occupa della manutenzione del complesso sistema delle gallerie sotterranee denominate "Cunicoli di Claudio".

A2. Campagna per il rilevamento del gas radon all'interno della Grotta Nera, lungo le pendici della Maiella in Abruzzo. I dati, in corso di acquisizione, saranno resi disponibili per la Guardia Forestale che si occupa della tutela di questo importante elemento naturalistico e paesaggistico.

Similmente sono in corso di elaborazione i dati relativi alla presenza di gas radon raccolti nel corso di alcuni mesi all'interno delle sale meno accessibili della Grotta del Cavallone, situata lungo il versante meridionale della montagna della Maiella. Le informazioni saranno dagli Enti gestori della grotta.

A3. Partecipazione al Bando MIUR per la Diffusione della Cultura Scientifica 2014, Decreto Direttoriale 1 luglio 2014 n. 2216, dal titolo Diffusione delle tecnologie per il miglioramento della produzione agro-alimentare e della valorizzazione del territorio e del paesaggio agrario nelle scuole. Progetto "ALTER-COINS - Conoscenze innovative per studenti di successo".

A4. Organizzazione del 6th International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Athens, October 22–25, 2013. Alla manifestazione hanno partecipato circa 300 relatori.

A5. Collaborazione alla organizzazione della 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione",

svoltasi a Roma il 26 marzo 2014, presso la biblioteca della Camera dei Deputati.

- A6. Curatela dei PROCEEDINGS of 6th International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin"; VOL. I – Sessions A, C - Resources of the territory, Biological diversity; VOL. II - Session B - Diagnostics, restoration and conservation; VOL. III - Sessions D, E, F - Museums; Cultural identity; Sustainable development
- A7. Curatela degli atti del convegno sulla 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione".
- A8. Articolo "Integrazione: realtà e difficoltà", autori Angelo Guarino e Angelo Ferrari, in atti del convegno sulla 6a Giornata su Immigrazione e Cittadinanza "Immigrati e Formazione".

Collaborazioni

Per A1. Collaborazione con l'ARSSA (Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo in Abruzzo).

Per A2. Collaborazione con il Copro Forestale dello Stato della Regione Abruzzo.

Per A3. Collaborazione con l'Istituto Tecnico Agrario "Emilio Se-reni" di Roma, con l'Istituto Tecnico Agrario Bettino Ricasoli di Siena, con l'Istituto Nazionale Biostrutture e Biosistemi di Roma.

Per A4. Collaborazione con l'AIC Associazione Investire in Cultura, con la NTUA (Università Tecnologica di Atene).

Per A5. Collaborazione con la Fondazione Roma – Mediterraneo.

Per A6. Collaborazione con l'AIC Associazione Investire in Cultura, con la NTUA (Università Tecnologica di Atene).

Per A7. Collaborazione con l'AIC Associazione Investire in Cultura.

Per A8. Collaborazione con l'università degli Studi dell'Aquila.



Ispezioni nell'emissario claudiano del Fucino; in alto un pozzo di epoca romana di 4 m di lato, alto 121 m (Abruzzo)



Rilevamento del gas radon nell'emissario claudiano del Fucino (Abruzzo)



Studi nell'emissario claudiano del Fucino, Avezzano, Abruzzo.

Personale esterno - INT.P10.011.001

BURRI EZIO, associato. Mesi uomo dedicati: 1

Attività svolta nel modulo: Rilievi e studio delle aree archeologiche studiate in Iran, Giordania e Abruzzo, con



Missione sulla piana del Fucino per lo studio sullo stato delle opere di canalizzazione (Abruzzo)



Coltivazioni nella piana del Fucino (Abruzzo)



Muro arcaico nel territorio di Borrello (CH) Abruzzo



Muro arcaico sul Montalto nel territorio di Borrello (CH) Abruzzo



Ruine della civiltà rurale presso Borrello (CH) Abruzzo

particolare riferimento allo stato delle acque sotterranee.

GUARINO ANGELO, associato. Mesi uomo dedicati: 3
Attività svolta nel modulo: Consulenza per l'organizzazione e i rapporti internazionali delle manifestazioni previste nell'ambito delle attività di commessa e per l'individuazione delle tematiche delle banche dati relative al patrimonio culturale.

MARTINI MARCO, associato. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Datazioni attraverso la termoluminescenza e il carbonio 14

PINGUE GIANNI, collabor. professionale. Mesi uomo dedicati: 2
Attività svolta nel modulo: Gestione software e banche dati.

Previsione attività - INT.P10.011.001

Attività da svolgere

- Realizzazione, su carta e su web, dell'Atlante Tematico dei Qanat (ATQ), contenente i dati dedotti da immagini satellitari.
- Creazione di un software dedicato per l'analisi, la gestione e la fruizione dei dati raccolti.
- Individuazione dei qanat, attraverso le immagini satellitari, nell'Africa settentrionale, in Medio Oriente e in Asia centrale. Dovrebbero essere individuati in totale circa 10.000 qanat.
- Elaborazione dei dati raccolti per mezzo del software dedicato: esposizione dei risultati, elaborati e statistiche.
- Missioni all'estero per studiare i qanat in collaborazione con le istituzioni locali..
- Organizzazione di convegni e manifestazioni per la diffusione dei risultati.
- Pubblicazioni di articoli e saggi sulle attività svolte.
- Studio del sito arcaico del Montalto in Abruzzo

Punti critici e azioni da svolgere

Gli aspetti di maggiore criticità sono la carenza di fondi e le difficoltà derivanti dalle difficili situazioni politiche e sociali dei Paesi che annoverano il maggior numero di qanat, come ad esempio, l'Iran, la Siria, il Pakistan, l'Afghanistan, ecc. Sarà necessario limitare le missioni a quei Paesi che garantiranno una sufficiente sicurezza e si dovrà favorire il reperimento di fondi per sovvenzionare le attività programmate.

Risultati attesi nell'anno

- Progettazione dell'Atlante Tematico dei Qanat (ATQ), contenente i dati dedotti da immagini satellitari.
- Creazione di un software dedicato per l'analisi, la gestione e la fruizione dei dati raccolti.
- Individuazione dei qanat, attraverso le immagini satellitari, nell'Africa del nord, in Medio Oriente e in Asia centrale. Dovrebbero essere individuati un primo gruppo di 3.000/3.500 qanat.
- Elaborazione dei dati raccolti per mezzo del software dedicato: esposizione dei risultati, elaborati e statistiche.
- Studio dei qanat di Nurata in Uzbekistan e (compatibilmente con le risorse economiche) missione in Uzbekistan.
- Organizzazione di convegni e mostre per la diffusione dei risultati.
- Pubblicazioni di articoli e saggi sulle attività svolte.
- Rilievo dei muri principali del sito archeologico del Montalto presso Borrello (CH), in Abruzzo.

Iniziative per l'acquisizione di ulteriori entrate

- Partecipazione a bandi nazionali e internazionali.
- Accordi con diverse istituzioni straniere per il cofinanziamento delle missioni all'estero.
- Collaborazioni con il Corpo Forestale dello Stato, per il supporto alle campagne di studio in Italia.



Antica tomba in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



Cassone litico della tomba C in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



Sopralluogo della Soprintendenza Archeologica sulle tombe A e C in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



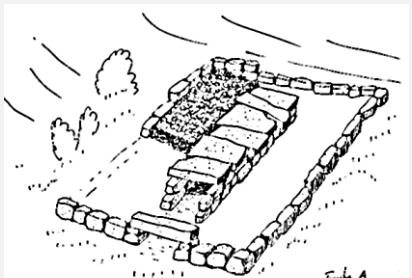
Archeologi e giornalisti presso le tombe A e C in località Montalto, vicino a Borrello (CH) in Abruzzo



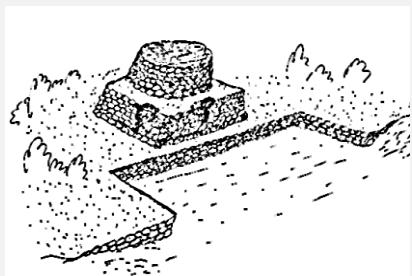
Schema della tomba C in località Montalto,
presso Borrello (CH) in Abruzzo



Schema della tomba A in località Montalto,
presso Borrello (CH) in Abruzzo



Sezione della tomba A in località Montalto,
presso Borrello (CH) in Abruzzo



Schema della tomba F in località Montalto,
presso Borrello (CH) in Abruzzo

Stato del Modulo - INT.P10.011.002

Denominazione: Relazioni tra beni culturali e territorio
in ambienti aridi: idrogeologia.

Aggiornamento: Modulo attivo dal 2011

Dipartimento-Progetto:

Scienze umane e sociali, patrimonio culturale - Cultura e
Territorio

Commessa:

Ambiente, uomo e territorio: nuove metodologie per lo
studio e la valorizzazione dei beni culturali in aree
desertiche

Stato: Proposta di prosecuzione

Anagrafica Modulo - INT.P10.011.002

Progetto: INT.P10 Cultura e Territorio

Commessa: INT.P10.011 Ambiente, uomo e territorio:
nuove metodologie per lo studio e la valorizzazione dei
beni culturali in aree desertiche

Modulo: INT.P10.011.002 Relazioni tra beni culturali e
territorio in ambienti aridi: idrogeologia.

Istituto esecutore commessa: Istituto di Metodologie
Chimiche - CNR

Istituto esecutore modulo: Istituto di Metodologie
Chimiche - CNR

Primo anno attività: 2011

Anno di chiusura previsto: 2017

Tipologia di ricerca: linee tematiche di carattere
strategico

Gestore del Modulo

Codice terzo 148633

Nome: EZIO BURRI

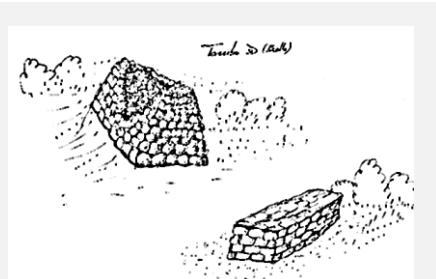
Codice Fiscale: BRRZEI46M26C632M

Email: ezio.burri@univaq.it

Sede attività: Sede principale Istituto
Parole chiave: Qanat, Idrogeologia, Acqua

Abstract

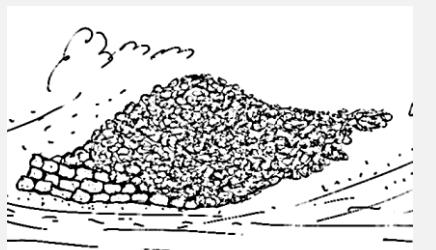
Valutazione dell'entità ed estensione di particolari strutture idrauliche, ovvero i qanat, presenti nel deserto del Kavir, attraverso uno specifico censimento redatto mediante la compilazione di un catasto informatico, sulla base di specifiche schede adeguatamente predisposte. Compilazione di una carta tematica in relazione alla loro attuale funzionalità e fruizione. Identificazione delle strutture idrogeologiche che sovrintendono alla formazione degli acquiferi e valutazione dei parametri chimico-fisici di base. Monitoraggio di questi parametri anche in relazione al prelievo idrico derivato dalle specifiche attività agricole (irrigazione e rotazione agraria). Valutazione delle variazioni di portata relazionate con le oscillazioni climatiche nel breve periodo. Valutazione sulla presenza del gas radon ed oscillazione dei parametri in funzione temporale.



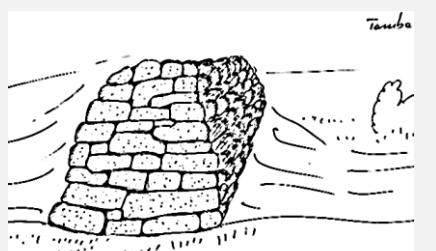
Schema delle tombe D e E in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



Schema dell'insediamento arcaico in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



Crollo della tomba C2 in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



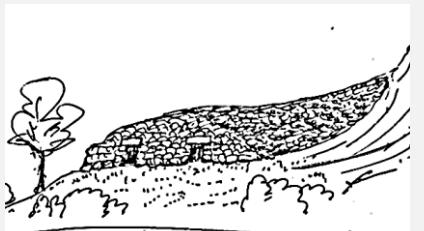
Schema della tomba B in località Montalto, presso Borrello (CH) in Abruzzo



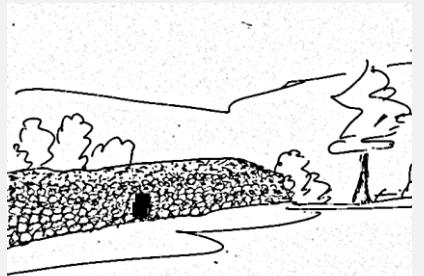
Capanna di pietra a tholos tronco conico nel Comune di Borrello (CH) in Abruzzo



Capanna di pietra cilindrica nel Comune di Borrello (CH) in Abruzzo



Capanna di pietra con doppia entrata nel Comune di Borrello (CH) in Abruzzo



Capanna di pietra in un macereto nel Comune di Borrello (CH) in Abruzzo

- proposte di fruizione con finalità culturali e possibile inserimento dei medesimi in circuiti di visita turistici;
- compilazione di database, con specifiche schede di riferimento e pubblicazione dei cataloghi.

Stato dell'arte

Attualmente la conoscenza di entrambi gli ambiti di ricerca non è sufficientemente approfondita e si presenta scarsamente omogenea ed è molto dispersa. Ovvero, si hanno conoscenze puntuali su alcuni settori dello stesso areale, ad esempio la conoscenza dei qanat dell'Iran, mentre sono scarsi, mentre sono meno adeguate, se non del tutto mancanti, in altre contenti territoriali, spesso limitrofi.

La diffusione dei qanat è stata, inoltre, analizzata in chiave essenzialmente locale, ovvero in funzione della produzione agricola dell'insediamento, oppure della sola caratterizzazione geoidrologica evitando di formulare, stante anche la già citata mancata organizzazione delle informazioni, attendibili ipotesi sulla interconnessione culturale del fenomeno. Una delle attività primarie sarà, di conseguenza, quella di effettuare un'attenta ricognizione bibliografica in grado di fornire le informazioni di base che, in fase successiva permetteranno una prima suddivisione territoriale in grado di evidenziare, quanto meno, la consistenza di questo peculiare sapere tecnologico.

Competenze

(conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Poiché questo tipo di indagine è interdisciplinare in maniera specifica, sono state individuate le seguenti competenze:

- Geografia del Paesaggio, per lo studio dei rapporti uomo territorio in chiave sincronica oltre che diacronica;
- Idrogeologia, per lo studio delle connotazioni idrologiche che caratterizzano i qanat;
- Chimica delle acque, per la caratterizzazione dei sistemi nei parametri di base oltre che per la presenza di gas radon;

- Geologia e Geomorfologia, per la tipizzazione dei contesti litologici e dei fenomeni strutturali che hanno condizionato, e condizionano ancora, l'evoluzione dei sistemi insediativi
- Climatologia, per lo studio delle variazioni climatiche che si sono succedute anche in periodo storico;
- Fisica dei materiali, per la datazione dei reperti;
- Informatica, per la redazione dei data base e per la gestione delle informazioni.

L'unica tecnica di indagine possibile è quella della ricognizione diretta per la identificazione del sito, il rilevamento topografico, le indagini dirette sui contesti idrologici e litologici e l'acquisizione di materiali da sottoporre ad esami di laboratorio.

Tecniche di indagine

(metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

Le indagini bibliografiche permetteranno di delineare un quadro esaustivo delle conoscenze esistenti valutate in chiave sincronica. Successivamente, tramite l'interpretazione da foto da satellite, aree o topografiche, quando disponibili, saranno identificate le aree suscettibili di indagine approfondita. La ricognizione topografica e l'esplorazione diretta dei siti, non escludendo anche gli ambienti ipogei, consentiranno il rilevamento strutturale e l'acquisizione delle informazioni utili a delineare la complessità del fenomeno. Le indagini idrogeologiche, geolitologiche e morfologiche, con il completamento della interpretazione dei parametri climatologici forniranno il quadro globale del contesto naturale ove il fenomeno si è sviluppato. L'interrelazione tra la datazione dei reperti e lo studio delle culture operanti in quel settore, potrà consentire di delineare il quadro evolutivo del paesaggio naturale e della sua specifica relazione con la presenza antropica.

Potenziale impiego - per processi produttivi

I risultati permetteranno la riconfigurazione funzionale delle canalizzazioni con finalità irrigue. Infatti in molti casi si è potuto accertare che, nel corso degli anni è

Iran

Nel panorama dei qanat, l'Iran occupa un posto di rilievo e genericamente si riteneva che questa specifica opera idraulica avesse avuto origine proprio in questo settore del vicino Oriente. Tra i molteplici areali, certamente un posto di rilievo deve essere riservato alla regione di Semnan ed in particolare alla provincia di Shahrood ove il fenomeno è molto diffuso con una elevata percentuale di struttura ancora efficiente. Questa regione è posta nell'Iran nord orientale, tra il margine settentrionale del Dasht-è-Kavir ed i monti Alborz orientali. Grazie al fondamentale apporto dell'Università di Shahrood sono state avviate le prime missioni di studio volte ad una prima ricognizione generale per definire le zone d'indagine. In questo ambito sono stati percorsi alcuni qanat ed individuate tre zone sulle quali far convergere una serie di indagini ed effettuare un censimento, su specifiche schede, delle strutture idrauliche presenti. Inoltre, non è stato trascurato, nel programma di studio, la possibilità di recuperare tali strutture anche con finalità culturali, ovvero la conservazione di tali beni per una possibile futura fruizione per itinerari turistico culturali. In particolare verrà studiato un modello di valorizzazione dei qanat più significativi attraverso il loro inserimento in programmi per la fruizione del patrimonio storico-culturale delle aree interessate dalla presenza di queste antiche e complesse opere idriche. Questo programma prevede in primo luogo di sensibilizzare l'interesse delle amministrazioni locali e in genere della popolazione, già molto attente alla salvaguardia e alla manutenzione dei propri qanat, anche riguardo alla possibilità di considerare il qanat come uno degli elementi da utilizzare nell'ambito della fruizione turistica.

Questi antichissimi sistemi dedicati al rifornimento idrico delle aree desertiche potrebbero essere considerati con successo all'interno di un circuito di turismo culturale e di studio, per far conoscere il territorio dei qanat sotto l'aspetto paesaggistico e quello delle trasformazioni antropiche, in particolare degli insediamenti delle oasi. Si potrebbe dare risalto ai prodotti agrari che vengono coltivati nelle aree irrigate per mezzo dell'acqua del qanat, con l'eventuale evidenziazione di particolari cultivar autoctone e soprattutto con l'individuazione di un parallelo percorso gastronomico delle oasi. Un'ultima considerazione, per quanto riguarda la provincia di Shahrood, consiste nel fatto che gli itinerari turistico-culturali dei qanat di questa area potrebbero essere facilmente collegati ai complessi archeologici e monumentali situati lungo la via della seta, in modo da integrare i singoli percorsi in circuiti di più ampio respiro



Il deserto di Mojave ai piedi dei monti Albornoz (Iran)



Area settentrionale del deserto del Kavir (Iran)

venuta meno, oppure si è ridotta considerevolmente, la funzionalità dei sistemi idrici. Questo fenomeno, in molti casi, è da ascriversi alla mancanza di manutenzione, dovuta alla perdita delle storiche tecnologie di intervento e della maestranze che sovrintendevano a quelle funzioni.

Potenziale impiego - per risposte a bisogni individuali e collettivi

Saranno valutati l'approfondimento della falda idrica e le variazioni climatiche, perché una riconfigurazione funzionale, in qualche caso tentata con esiti positivi, permetterà la rivitalizzazione e riproposizione di tecniche agricole utili al rilancio economico degli insediamenti. Inoltre la riconsiderazione del qanat come elemento culturale, ovvero un sistema arcaico di conduzione idrica in sotterraneo che ha permesso la sopravvivenza delle oasi. In questo caso uno specifico circuito di visita permette di aggiungere un elemento, di indubbio e peculiare valore, alla valorizzazione storica ed artistica dell'intero areale.

Obiettivi

Gli obiettivi primari della ricerca sono:

In scala globale, la individuazione delle aree ove il fenomeno dei qanat è strutturalmente, o solo storicamente, accertato.

In chiave territoriale:

- a) compilazione di un esaustivo repertorio bibliografico al fine di censire tutte le indagini svolte e pertinenti le varie discipline: archeologiche, storiche, geoidrologiche, paleoclimatiche e storia delle esplorazioni;
- b) censimento dei siti, configurazione topografica, documentazione fotografica e cartografica, analisi delle connotazioni ambientali (idrologia, morfologia, litologia, clima) e valutazione sullo stato di conservazione e/o di fruizione;
- c) proposte di riutilizzo con finalità irrigue, proposte per il miglioramento della fruizione;
- d) proposte di fruizione nell'ambito della valorizzazione dei beni culturali

- e) realizzazione di un database specifico, fruibile a livello interattivo.

Classificazione - INT.P10.011.002

Classificazione dell'attività di ricerca

Disciplina

Scienze della Terra e scienze ambientali: 50%

Storia e archeologia: 50%

Settore disciplinare:

Scienze per la gestione sostenibile delle risorse naturali: 100%

Codice ATECO

Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze sociali e umanistiche: 50%

Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria: 50%

Principali collaborazioni - INT.P10.011.002

UNIVERSITA' DELL'AQUILA, DIPART. DI SCIENZE AMBIENTALI

Collaborazione per l'elaborazione e l'inserimento dei dati nelle schede informatiche relative ai beni culturali studiati nelle aree medio orientali. In particolare con il contributo del prof. Ezio Burri e della dr.ssa Jessica Angelini.

ASSOCIAZIONE GEOGRAFICA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Collaborazione con il dr. Andrea Di Somma per la realizzazione di elaborati GIS relativi agli studi sui qanat dell'Africa settentrionale e dell'Asia centrale, agli insediamenti rupestri della Transgiordania e al sito archeologico del Montalto in Abruzzo.

Giordania

Nel periodo 2008-2014 sono state effettuate quattro spedizioni durante le quali sono state individuate ed esplorate alcune gallerie poste sotto il castello crociato di Showbak. Nelle colline e nelle aree limitrofe il survey è stato diretto verso alcune strutture ipogee abitative e cultuali ubicate nelle immediate vicinanze della roccaforte e ad essa probabilmente legate. Si tratta di due insediamenti rupestri, quello di Jaya e quello di Habis, posti in due aree limitrofe distinte, e due qanat situati in un'area prossima al villaggio di Udhruh. Sono stati effettuati in tutta l'area studi e rilievi geologici, campionamenti di gas radon e analisi riguardanti gli aspetti paesaggistici e insediativi. Sono state inoltre studiate le diverse tipologie di terrazzamenti nell'area di Showbak, i quali erano attivi fino a qualche decina di anni fa. Gli studi sono stati condotti nell'ambito della Missione Archeologica "Da Petra a Shawbak, una archeologia di una frontiera", condotta durante gli ultimi 20 anni dal Dipartimento di Archeologia Medioevale dell'Università degli Studi di Firenze nelle aree di Petra e Showbak.



Il deserto di Wadi Rum (Giordania)



Il deserto al confine tra Giordania e Arabia Saudita

Abruzzo

Interessanti resti archeologici sono stati rinvenuti nel territorio del comune di Borrello, in località Montalto. L'area esaminata, situata lungo le pendici nord del Montalto, è attraversata, in senso perpendicolare al crinale della montagna, da tre muri principali dall'aspetto notevole per la tecnica di realizzazione, per la lunghezza e le dimensioni. Le mura che proteggono il Montalto si estendono a Est fino al torrente Vallone delle Querce, dove sono presenti poderose strutture idrauliche di difesa spondale. Una più attenta osservazione del territorio ha portato alla individuazione di oltre trenta cumuli di grossi conci assai diversificati tra loro: infatti molti manufatti sono costituiti da cumuli di pietre risultanti dai crolli delle costruzioni originarie; alcuni hanno le dimensioni di piccoli parallelepipedi e altri formano strutture complesse, con muri perimetrali e basamenti sui quali poggiano costruzioni a pianta circolare. Questi manufatti, differenti per tipologie, non presentano comunicazioni con l'esterno e ciò, unitamente alle dimensioni ridotte, propenderebbe a farli considerare delle sepolture antiche. Tra le tante strutture osservate due, denominate con le lettere A e C, meritano un'attenzione particolare in considerazione del discreto stato di conservazione e della loro ubicazione. Sembra che l'intero complesso non abbia subito distruzioni ad opera dell'uomo, ma sia stato via via abbandonato nel tempo e sia sopravvissuto forse grazie alla sua marginalità rispetto ai nuovi assetti dati al territorio a partire dall'epoca della romanizzazione. Forse la conservazione del sito è dovuta proprio alla sacralità da sempre riconosciuta alle aree funerarie, ma queste sono ipotesi che solo uno scavo archeologico sistematico potrà confermare.

Avanzamento attività - INT.P10.011.002

Attività svolte

- Corso di formazione universitario.
- Creazione di banche dati.
- Pubblicazione di articoli.
- Missione all'estero.

Risultati conseguiti

- B1. Corso di 3 crediti presso l'Università dell'Aquila, "Tutela e valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio", corso di laurea di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente.
- B2. Creazione della banca dati relativa ai ricercatori del settore robotica applicata ai beni culturali.
- B3. Articolo "PROPOSAL FOR A TYPOLOGICAL, TOPOGRAPHICAL AND MORPHOLOGICAL ATLAS OF QANAT", autori Ezio Burri e Angelo Ferrari.
- B4. Articolo "NEW MEDIA AND CULTURAL HERITAGE", autori Di Ciano Diomira, Ferrari Angelo, Giacinti Manuela, Pingue Gianni, Sirugo Enza, Tardiola Stefano.
- B5. Campagna di studio dei terrazzamenti agricoli di Show-bak in trangordania.

Collaborazioni

Per B1. e B3. Collaborazione con l'Università dell'Aquila.
Per B5. Collaborazione con l'Istituto Tecnico Agrario "Emilio Sereni" di Roma e con l'Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Archeologia Medioevale.

Personale esterno - INT.P10.011.002

BURRI EZIO, associato. Mesi uomo dedicati: 2

Attività svolta nel modulo: Rilievi e studio delle aree archeologiche studiate in Iran, Giordania e Abruzzo, con particolare riferimento allo stato delle acque sotterranee.

GUARINO ANGELO, associato. Mesi uomo dedicati: 3

Attività svolta nel modulo: Consulenza per l'organizzazione e i rapporti internazionali delle manifestazioni previste nell'ambito delle attività di

commessa e per l'individuazione delle tematiche delle banche dati relative al patrimonio culturale.

MARTINI MARCO, associato. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Datazioni attraverso la termoluminescenza e il carbonio 14

PINGUE GIANNI, collabor. professionale. Mesi uomo dedicati: 1
Attività svolta nel modulo: Gestione software e banche dati.

Previsione attività - INT.P10.011.002

Attività da svolgere

- Studio e rilievo idrogeologici in ambienti ipogei.
- Progetto per la riqualificazione di antichi percorsi interregionali nell'Italia centro meridionale.

Punti critici e azioni da svolgere

La maggiore criticità è rappresentata dalla carenza di fondi per gli spostamenti e anche dall'utilizzo di strumentazione non aggiornata.

Risultati attesi nell'anno

- Campagne di studio e rilievo in ambienti ipogei in Abruzzo: Marsica, Monti della Maiella, altopiani dell'aquilano.
- Individuazione delle Regioni e dei percorsi e delle aree da rivalutare ai fini della fruizione del patrimonio culturale e del paesaggio.

Iniziative per l'acquisizione di ulteriori entrate

- Partecipazione a bandi nazionali e internazionali.
- Collaborazioni con il Corpo Forestale dello Stato, per il supporto alle campagne di studio in Italia.
- Contatti con la FAO per progetti co-finanziati.
- Accordi con la Regione Abruzzo per progetti co-finanziati.

Uzbekistan

Sono in corso di perfezionamento, tramite l'Ambasciata dell'Uzbekistan in Italia, accordi con l'Istituto Gidroenergo e con l'Università di Tashkent. Le attività programmate riguardano le analisi delle acque (temperatura, conducibilità, PH, ecc.), i rilievi topografici dei pozzi dei qanat, il loro stato di manutenzione e la datazione dei diversi interventi realizzati nel corso dei secoli per individuarne l'appartenenza ai rispettivi periodi storici. Potrà essere effettuata la rilevazione di eventuale presenza del gas radon all'interno delle gallerie, dei pozzi dei qanat. Infine potranno essere elaborati i progetti per la valorizzazione archeologico culturale dell'area dei qanat di Nurata: percorsi dei qanat, storia della loro realizzazione, utilizzo e gestione delle acque, prodotti agricoli e cultivar locali.



La regione di Nurata in Uzbekistan



Qanat paralleli nell'area agricola presso la città di Nurata in Uzbekistan

