U-SERIES

RADIOAKTIVITÄT UND RADIOPROTEKTION PRÄSENTATION

U-SERIES

RADIOAKTIVITÄT UND RADIOPROTEKTION PRÄSENTATION

U-Series Srl ist eine Privatgesellschaft, das seit Dezember 2003 tätig ist und Beratung und Dienstleistungen im Bereich Radioaktivität, Strahlenschutz und stabile Isotopenverhältnisse von Wasserstoff, Sauerstoff, Karbonium und Stickstoff anbietet. Das Unternehmen wurde gegründet, um wissenschaftliche Forschung und technologische Innovationszwecke zu verfolgen: Heute ist es auf dem Gebiet der Radioaktivität tätig und konzentriert seine Ressourcen auf den Strahlenschutz sowie auf die Forschung und Entwicklungdi von wettbewerbsfähiger technologischer Produkte. Die U-Serie Srl befasst sich mit allen Aspekten der Radioaktivität, nicht nur mit Risikoprävention, -analyse und -minderung, sondern auch mit nationaler und internationaler wissenschaftlicher Forschung in allen Bereichen des Strahlenschutzes und der Radiometrie, wie dies beides von Kunden oder gesetzlich vorgeschrieben ist.

An der U-Serie sind derzeit über 20 Personen beteiligt, alle mit Absolvent und viele mit Doktortitel, die sich mit Management und Organisation des Unternehmens befassen, sowie Geschäftstätigkeit, Laboraktivitäten, Forschung, Qualität und Sicherheit bei der Arbeit sich besorgen. Bis heute hat das Unternehmen über 1000 Kunden im In- und Ausland. Der Kundenkreis der U-Serie besteht fast ausschließlich aus Unternehmen, darunter viele multinationale und große Unternehmen.

Die Gesellshaft bietet Labormessungen, Feldmessungen, Beratung über der Interpretation von Daten und bei der Bewertung des radiologischen Risikos vonseiten qualifizierte Experten (Gesetzesdekret 101/2020) für alle Arten von Quellen an. Das Unternehmen verfügt über eigene Analyselabors und führt Forschungsprojekte entweder alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Organisationen durch.

Das Unternehmen hat zahlreiche Auszeichnungen von Stiftungen und Gattungesorganisationen erhalten, und die durchgeführten Aktivitäten haben häufig das Interesse von Presse und Medien geweckt.

ACCREDIA L'ENTE DI ACCREDITAMENTO

kiwa certified CERMET SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2015

ZERTIFIZIERUNGEN

Das Unternehmen U-Series Srl verfügt über folgende Zertifizierungen:

- ISO 9001:2015-Zertifizierung von Kiwa Cermet Italia für die Erbringung von Labor Dienstleistungen im Bereich Radioaktivität und Strahlenschutz. Zertifizierung n. 5977-A vom 29/08/2018, läuft am 29/08/2021 aus. Datum der ersten Veröffentlichung 09/08/2006).
- Körper "diensttauglich ausgerüstet " für Radonmessungen und von der ARPA von Venetien akkreditiert.
- Akkreditierung als Prüflabor nach ISO 17025:2018 mit Labornummer n. 1711 - beim Anstalt ACCREDIA, läuft am 17.07.2022 aus (weitere Informationen finden Sie auf der Website www.accredia.it und geben Sie im Browser die folgenden Adressen ein: http:/pa.sinal.it/PA2178AR4.PDF und http:/pa.sinal.it/PA2178BR0.PDF).
- METAS Zertifikat (Federal Institute of Metrology) für unsere Radondosimeter, gültig bis 31.12.2021.

Die technische Qualität der durchgeführten Messungen wird ständig durch interne Verfahren kontrolliert, die die Verwendung offizieller nationaler und internationaler Referenzquellen erfordern. Die Richtigkeit der Ergebnisse wird dazu durch regelmäßige Vergleichsübungen überprüft.

Die U-Serie Srl nimmt seit 2003 regelmäßig an nationalen und internationalen Vergleichen teil, um die Qualität der durchgeführten Messungen zu überprüfen. Beispielsweise werden die von der IAEO (Internationale Atomenergiebehörde), der HPE (ehemals NRPB, Großbritannien), der BfS (Deutschland), der NIRS (Japan), der ENEA und der ARPA (Italien) organisierten Vergleiche erwähnt. aus PROCORAD (Frankreich).

Die U-Serie ist auch von HPE in Großbritannien für Radonmessungen akkreditiert.

HAUPTGESCHÄFTSBEREICHE

- Sicherheit und Schutz der Arbeitnehmer vor ionisierender Strahlung;
- Sicherheit und Schutz der Bevölkerung vor ionisierender Strahlung;
- Analyse, Bewertung und Verwaltung von Risikofaktoren durch physikalische Wirkstoffe (insbesondere bei der Verwendung ionisierender Strahlung im medizinischen Bereich) für den Patienten, die Mitarbeiter und die Umwelt;
- Optimierungsberatung, einschließlich Patientendosimetrie und Qualitätssicherung sowie Qualitätskontrolle der für die Bilddiagnose installierten Technologien;
- Beratung bei Problemen im Zusammenhang mit dem Strahlenschutz im Zusammenhang mit medizinischen Expositionen;
- Charakterisierung und Bewertung der Auswirkungen von radioaktivem Material;
- Bewertung der radioaktiven Umweltverschmutzung;
- Transport und internationaler Handel von radioaktivem Material und NORM;
- Industrielles Rezyklierung und Wiederverwendung von Abfallstoffen mit radioaktiven Isotopen;
- Kontrollen der Sammlung und Verarbeitung von Eisenwerkstoffen;
- Kontrolle der Sammlung von Industrie- und Städtischabfälle;
- Sanierung von kontaminierter Standorte;
- Laboranalyse auf dem Gebiet der Radioaktivität;
- Laboranalyse stabiler Isotope ($\delta^{18}O$, $\delta^{2}H$, $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$, $\delta^{32}S$);
- Auffrischungs- und Schulungsaktivitäten für Mitarbeiter in den Kompetenzbereichen.

HAUPTLEISTUNGEN ERBRACHT

1. Ernennung eines Strahlenschutzexperten für den Besitz und die Verwendung von radiologischen Geräten und Teilchenbeschleunigern. Mit dem angebotenen Dienstleistung können Sie alle Verpflichtungen erfüllen, die im Gesetzesdekret 101/2020 vorgeschrieben sind, einschließlich der Überprüfung einzelner dosimetrischer Messwerte, der Zusammenstellung und Aktualisierung einzelner dosimetrischer Karten, der Verwaltung der Verteilung und Sammlung individueller und umweltbezogener Dosimeter; Risikobewertung; Kommunikationsdokumente an den DL; regelmäßige Strahlenschutzkontrollen und Erstellung des entsprechenden Berichts; Vorbereitung von Dokumenten für die vorherige Übermittlung von Praktiken, für die Genehmigung sowie zur Erneuerung der vorgenannten Genehmigungen; Kontrollen für die Aufzeichnung radioaktiver Quellen und Überprüfung der Verfahren zur Beseitigung radioaktiver Abfälle; Unterstützung bei der Erstellung von Verwaltungsdokumenten für den Strahlenschutz (Aktualisierungen um Genehmigung, Benachrichtigung über Inhaftierungen usw.).

2. Auftrag eines Strahlenschutzfachmannes für den Besitz und die Verwendung radioaktiver Stoffe, die unter die vorherige Benachrichtigung über die Praxis und das Genehmigungssystem fallen, insbesondere für die Einfuhr, Herstellung, den Handel, den Besitz und die Verwendung an den Standorten des Unternehmens: Analyse der vorhandene Dokumentation, Integration mit fehlenden oder unvollständigen Dokumenten, regelmäßige Inspektion zur physischen Überwachung mit Erstellung der zugehörigen Dokumentation, regelmäßige Berichte für Aufsichtsbehörden, Nassprobenahme (Smear Test) an den Außenflächen der Quellen, anschließende Analyse im Labor durch Flüssigszintillation o Gammaspektrometrie und Ausstellung von radiologischen Nichtkontaminationszertifikaten; Computergestützte Verwaltung von Quellen: Erstellung eines IT-Moduls für die Verwaltung von Quellen (Register der internen Abläufe) zwischen den verschiedenen Standorten sowie für externe Lieferanten und Kunden; Identifizierung und Schulung von Personen, aus irgendeinem Grund, die nicht kontaminierende Probenahmen an Quellen durchführen können, Abfassung der Informationen in Bezug auf Quellen zusammen mit dem SPP und den zuständigen Geschäftsfunktionen; Teilnahme an regelmäßigen Sitzungen gemäß Art. 35 des Gesetzesdekrets 81/08; Unterstützung des SPP bei der Vorbereitung und Aktualisierung der Informationen, die in den Rechtsvorschriften für die Vermarktung von Quellen vorgeschrieben sind; Unterstützung des SPP für den korrekten Versand und Empfang von Quellen; Unterstützung des SPP für die Beziehungen zu Kunden, Lieferanten und Aufsichtsbehörden; Unterstützung der SPP bei der Ausarbeitung des DVR und des DUVRI, soweit es sie betrifft.

3. Auftrag eines Strahlenschutzfachmannes für Interventionen bei Arbeiten in kontaminierten Gebieten oder bei der Entdeckung verwaister Quellen (Eingriff in Italien, USA, Japan, Zypern, Bosnien). Insbesondere: Durchführung von Messungen in der Luft, Entnahme und Analyse von organischen und anorganischen Proben zur Abschätzung der Umweltverschmutzung und der Dosis durch Einatmen und Verschlucken; Laboranalyse; Erstellung eines technischen Berichts. Bewertung der radiologischen Sicherheitsbedingungen in den Gebieten Japans in der Nähe von Koriyama (Fukushima Präfektur) und Utsunomiya (Tochigi Präfektur). Insbesondere: Umweltüberwachung zur Bewertung der freigesetzten Radioaktivität; Dosismessungen; Analyse von Boden-, Wasser-, Lebensmittel- und Urinproben.

4. Auftrag eines Strahlenschutzfachmannes bei Volrliegen natürlicher Quellen und NORM, sowohl bei Arbeitstätigkeiten als auch bei Interventionen in Italien und im Ausland. Insbesondere Interventionen an Ölstandorten in Italien und Zypern: dosimetrische Kartierung, Bewertung der effektiven Dosis für Arbeitnehmer, Definition von Schutzmaßnahmen, Radioaktivitätsmessungen in der Alpha-, Beta- und Gammaspektrometrie.

5. Gestaltung der Radonmesskampagne durch einen Strahlenschutzfachmannes mit Operationen im gesamten Staatsgebiet; Lieferung und Analyse von passiven nuklearen Spurendetektoren mit Ausgabe des Prüfberichts durch das

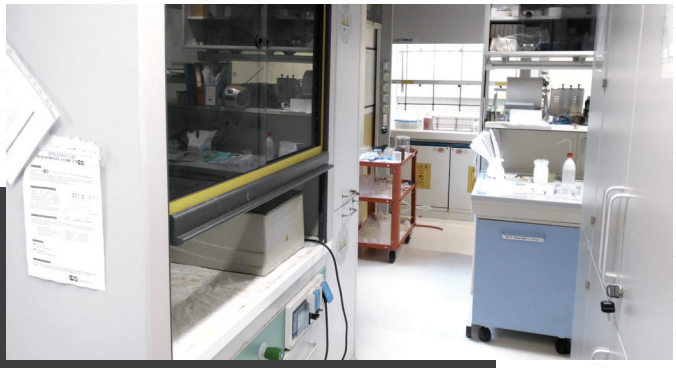
interne Labor der U-Series, mit Qualitätszertifizierung und akkreditiert von zahlreichen italienischen und ausländischen Stellen; Erstellung technischer Berichte durch den Strahlenschutzfachmannes; Dosisbewertungen; Planung, Durchführung und Überprüfung von Abhilfemaßnahmen; Verwaltung der Beziehungen zu Aufsichtsbehörden und zum DL, Planung und Bereitstellung von Schulungen; Entwurf und Aktualisierung des DVR und des DUVRI; Rechtsberatung bei der Auslegung der Rechtsvorschriften.

6. Neutronenquellen, z. 252Cf, DD und DT: Risikobewertungen, Erstellung von Genehmigungen, Beziehungen zu OOVVs, Entwurf von Barrieren, Dosisbewertungen, Entwurf von Sicherheitsvorrichtungen, Entwurf von Verfahren, MCNP-Berechnungen (Lizenz zur Nutzung des Programms im Namen von U- Series Srl).

7. Schulung, Information und Schulung im Bereich Strahlenschutz- und Radioaktivitätsmessungen: Erstellung von Schulungsunterlagen, Klassenraum oder Fernzugriff Unterrichts Bereitstellung, Schulung im Ort zur Probenahme oder Durchführung von Messungen, Laborschulung.

ANALYSELABORS

Die U-Serie verfügt über ca. 400 m² Büros und Labors (Abbildung 1), ausgerüstet mit denen zahlreiche radioaktive Isotope und stabile Isotopenverhältnisse auf einer großen Anzahl von Matrizen bestimmt werden können. In Bezug auf die Geschäftskontinuität verfügt das Unternehmen über zwei unabhängige Labors in Bologna in zwei separaten Gebäuden (in der Via Ferrarese 131 und in der Via Gobetti 52/2). Dadurch wird sichergestellt, dass keine Betriebsunterbrechungen auftreten. Aus IT-Sicht werden alle Daten bei geplanten Sicherungen in Kopie gesichert.



DIE LABORATORIEN DER U-SERIES

Gamma und X Spektrometrie mit Hyperpure Germanium (HPGe) Detektoren, mit einem Detektionsenergiebereich von 5 bis 2000 keV und der Möglichkeit eines tragbaren Dewars für die In-situ-Analyse. Mit dieser Technik werden normalerweise die Gamma-emittierenden Isotope natürlichen und künstlichen Ursprungs gemessen. Die Proben werden in geeigneter Weise mit mechanischen Mitteln (Zerkleinern, Sieben, Pressen usw.) behandelt, außer in Fällen, in denen keine Behandlungsmöglichkeit besteht. In diesem Fall ist es möglich, mit der Analyse der Probe „wie sie ist" fortzufahren. Zu den am häufigsten analysierten Matrizen gehören Wasser, Böden und Sedimente, Gesteine und Böden, Baumaterial, Lebensmittel, biologische Proben und Baumaterialien von Pflanzen und Anlagen gemäß den entsprechenden Referenzstandards (z. B. UNI 11665: 2017). Der Gamma-Analyse kann eine radiochemische Behandlung der Probe vorausgehen, um bei Bedarf bessere Nachweisgrenzen zu ermöglichen.

GAMMASPEKTROMETER | C-PROFIL: 3 KEV – 2 MEV, WIRKUNGSGRAD 66%

GAMMASPEKTROMETER | P-TYP: 50 KEV – 2 MEV, WIRKUNGSGRAD 50%

Alpha und Beta Spektrometrie mit LSC. Mit dieser Technik werden normalerweise einige Alpha und Beta emittierende Isotope in verschiedenen Matrizen gemessen. Beispielsweise werden Messungen von Gesamt-Alpha und Beta, anorganischem Tritium und OBT, Radon, ^{210}Pb, ^{89}Sr e ^{90}Sr, ^{14}C, ^{63}Ni, ^{35}S, ^{99}Tc in verschiedenen Matrizen angegeben. Dank der Verfügbarkeit eines voll ausgestatteten Labors mit Hauben, Öfen, Kolben, Gefriertrocknern und ^{3}H - und ^{14}C spezifischen Öfen können praktisch alle Matrizen vor radiochemischen Eingriffen behandelt werden.

Alpha-Spektrometrie mit Siliziumdetektoren. Mit dieser Technik werden nach radiochemischer Behandlung der Proben Messungen der Isotope von Pu, U, Th sowie von ^{241}Am ^{226}Ra, ^{210}Po und anderen in verschiedenen Matrices durchgeführt.

Kernspuren mit optischer Mikroskopie. Mit dieser Technik werden meistens ^{222}Rn-Messungen hauptsächlich mit Detektoren vom CR-39 Typ durchgeführt. Radon wird auch mit Elektreten und elektronischen Siliziuminstrumenten mit Abtastzeiten von 5 Minuten bis 1 Stunde gemessen.

ALPHA-SPEKTROMETRIE (PACKARD TRI-CARB 1600)

BETA-SPEKTROMETRIE (QUANTULUS 1220 PERKIN ELMER)

BETA-SPEKTROMETRIE (QUANTULUS 1220 PERKIN ELMER)

Tritiumelektrolytanreicherung in Verbindung mit Beta-Spektrometrie. Diese Technik ermöglicht es, das in wässrigen Matrices enthaltene, Tritium anzureichern, um die analytische Empfindlichkeit zu verbessern. Tritium ist ein auf Umweltebene weit verbreiteter Tracer, der den hydrogeologischen Kreislauf von Meteoriten-, Oberflächen- und Grundgewässern überwacht und Kontaminationen anthropogenen Ursprungs identifiziert.

Ofen zur Bestimmung von Tritium und Radiokohlenwasserstoff in Verbindung mit Beta-Spektrometrie. Der Brennofen (Abbildung 5) dient zur Extraktion von ^{3}H und ^{14}C durch oxidative Verbrennung aus einer Vielzahl von Materialien: Umwelt (atmosphärische Partikelfilter, Boden und Sediment, Wasser), Abfall (Industrieabfälle, Abwasser, Sickerwasser) , biologische Proben (Fäkalien, Urin), Lebensmittel (Milch, Öle, Gemüse).

Sotopenmassenspektrometrie. Die derzeitige Konfiguration des Instruments ermöglicht die Analyse von festem Material (z. B. tierischen und pflanzlichen Geweben, Boden, Sedimenten, Lebensmitteln, Verarbeitungsrückständen verschiedener Herkunft usw.) und flüssigem Material (Wasser und wässrige Lösungen). Die Probe wird durch Pyrolyse (Umwandlung bei hoher Temperatur in Abwesenheit von Sauerstoff) zur Analyse der stabilen Isotope von Sauerstoff ($^{18}O/^{16}O$) und Wasserstoff ($^{2}H/^{1}H$) in Kohlenmonoxid (CO) und Wasserstoff (H_2) umgewandelt. Zur Analyse der stabilen Isotope von Kohlenstoff ($^{13}C/^{12}C$), Stickstoff ($^{15}N/^{14}N$) und Schwefel ($^{34}S/^{32}S$) wird die Probe dagegen durch Verbrennung in Kohlendioxid (CO_2), molekularen Stickstoff (N_2) und umgewandelt Schwefeldioxid (SO_2). Die so gebildeten Gase werden durch eine Chromatographiesäule getrennt und in einem kontinuierlichen Strom in ein Isotopenmassenspektrometer injiziert.

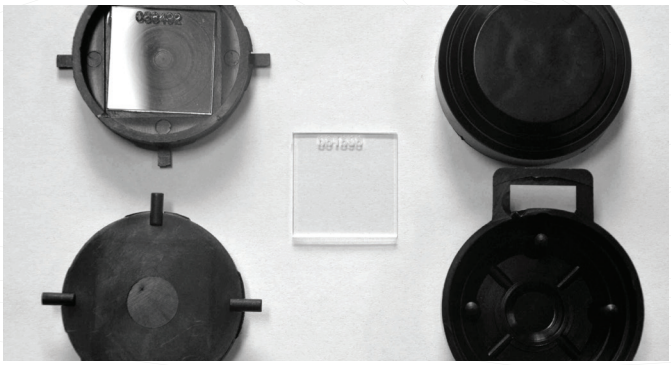
CATALYTIC PYROLYZER-2 TRIO

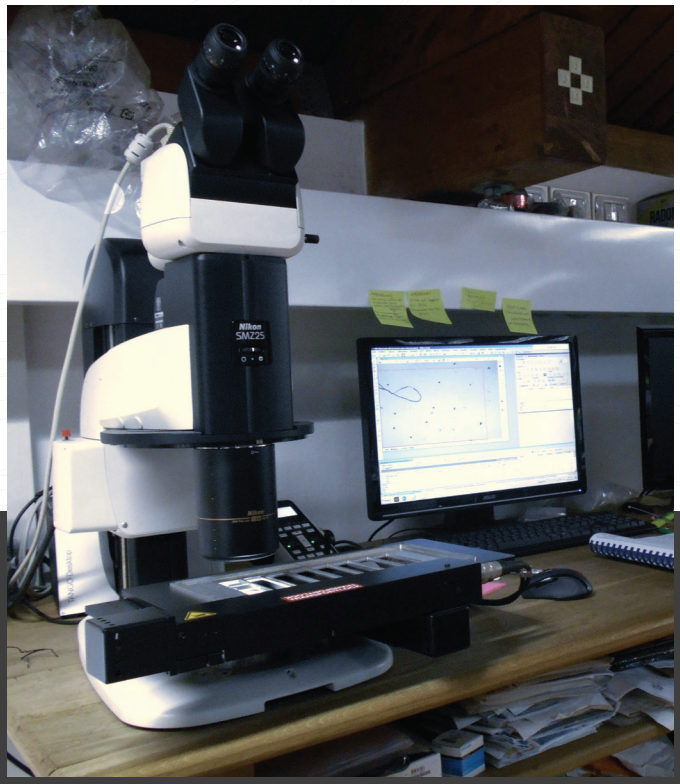
TRITIUMDESTILLATIONS- UND ANREICHERUNGSSYSTEM

DAS IRMS-TOOL

Wir verwenden diese Instrumente derzeit hauptsächlich zur Analyse von $\delta^{18}O$ und $\delta^{2}H$ in Wasser und von $\delta^{13}C$ des gesamten Kohlenstoffs in Wasser. Gleichzeitig entwickeln wir eine Methode zur Bestimmung der geografischen Herkunft von Lebensmitteln, die auf der natürlichen und vorhersehbaren Variabilität stabiler Isotope basiert, die mit den geografischen und klimatischen Bedingungen der Produktionsgebiete zusammenhängt. Die Technik ist sehr leistungsfähig und kann auch auf andere Bereiche wie die Herkunft von Sprengstoffen, Drogen und Schadstoffen angewendet werden; die Migration von Tieren (zum Beispiel in Wildschutzprogrammen) und die Bewegung von Menschen (zum Beispiel zur Unterstützung von Ermittlungsaktivitäten im Zusammenhang mit unbekannten Opfern); die Identifizierung einiger Arten von Lebensmittelbetrug (z. B. die Verwendung von Zucker zur Erhöhung des Alkoholgehalts von Wein); die anthropogene oder natürliche Herkunft verschiedener Arten von Substanzen (zum Beispiel Methan).

VERSCHIEDENE INSTRUMENTE FÜR RADIOAKTIVITÄTSMESSUNGEN





Die verfügbaren tragbaren Instrumentarium bestehen aus Kontaminationsmessgeräten für Alpha und Betastrahlung, Ionisationskammern für Dosisintensitätsmessungen, NaI- und HPGe-Detektoren mit Mehrkanalanalysatoren für die Gammaspektrometrie im Feld, Detektoren für kontinuierliche Messungen von Radon, Thoron und PAEC. Elektretdetektoren für Radonmessungen, großvolumige Staubprobenehmer.

Das Unternehmen verfügt über die erforderlichen Fähigkeiten zur Messung schwer zu bestimmender Nuklide und kann, auf Anfrage, spezifische Messlinien einrichten.

Schließlich verfügt das Unternehmen über langjährige Erfahrung in geochronologischen Messungen, insbesondere in Bezug auf Techniken im Zusammenhang mit U-Th-Ungleichgewicht und 14C. Dies führte zu besonderer Aufmerksamkeit bei der Definition der Verfahren und bei der genauen Quantifizierung und Reduzierung der minimal nachweisbaren Aktivität und der Messunsicherheiten, selbst bei besonders komplexen Matrizen und bei schwer zu bestimmenden Isotopen (z. B. U, Th und Pa bei organischen Befunden).

QUALITÄTSRICHTLINIE

Um die Marktnachfrage zu befriedigen und die Geschäftsallianzen auszubauen, konzentriert die U-Serie ihre Ressourcen auf die Verbesserung ihrer Fähigkeiten. Die Verwaltung, die sich des wachsenden Bedarfs an Marktnachfrage in Bezug auf die Qualität des Kundendienstes bewusst ist, legt die Kundenzufriedenheit als vorrangiges Ziel ihrer Qualitätspolitik fest. Aus diesem Grund verpflichtet sich das Unternehmen:

- Gewährleistung guter beruflicher Praktiken und Prüfung der Qualität durch Festlegung der Betriebsverfahren, die Techniker und Mitarbeiter in jeder vom Kunden gewünschten Phase der Beschäftigung einhalten müssen, Teilnahme an Laborvergleichen, Durchführung interner Qualitätskontrollen, Unterstützung des Bildungswachstums des Personals
- Gewährleistung eines Qualitätsstandards für Dienstleistungen, der auch durch kontinuierliche Zusammenarbeit mit seinen Kunden erreicht werden kann
- unparteiische und messbare Qualitätsziele definieren und verfolgen, z. Kundenzufriedenheit, Effizienz der Ergebnisse und Verbesserung der Effektivität und kontinuierliche Verbesserung
- Einbeziehung des Personals in das Qualitätsmanagementsystem durch Förderung interner Schulungen zum Qualitätssystem, um sich mit der Qualitätsdokumentation vertraut zu machen und Richtlinien und Verfahren in ihre Arbeit umzusetzen; Überprüfen Sie, ob das Personal festgelegte Richtlinien und Verfahren anwendet. Sensibilisierung der Mitarbeiter für die Bedeutung der Aufrechterhaltung des Qualitätsmanagementsystems
- Gewährleistung und Aufrechterhaltung aller Ressourcen, die erforderlich sind, um die Erreichung jedes festgelegten Ziels und die Erfüllung der Anforderungen zu gewährleisten, die in den von der italienischen Akkreditierungsbehörde und den Sektoranforderungen festgelegten Standards ISO 9001: 2015 und ISO 17025: 2018 festgelegt sind
- die Verpflichtung zur Einhaltung einer kontinuierlichen Verbesserung der Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems gewährleisten
- die Geheimhaltung aller erfassten Informationen wahren.

RELEVANTE ERFAHRUNGEN

- **Messungen der Radioaktivität in Boden, Sedimenten und Wasser:** Bewertung der effektiven Dosis für die Arbeiter einiger Unternehmen, die in einer ehemaligen Düngemittelanlage Bohrarbeiten in der sogenannten Phosphogipslagune durchführen. Die Operationen werden offshore und onshore in dem eingezäunten Bereich außerhalb der Phosphogipslagune durchgeführt, und die Dosisbewertungen berücksichtigen die tatsächliche Natur der Operationen und das Ablesen persönlicher Dosimeter.
- **Messungen der Radioaktivität in Boden, Sediment, biologischer Matrix – Dosisbewertung:** Bewertung des radiologischen Risikos nach dem Unfall in Fukushima für Arbeitnehmer durch Dosisabbildung und Probenahme von Umwelt- und Biota-Proben.
- **Messungen der Radioaktivität in der Umweltmatrix wie Partikel, Wasser:** regelmäßige Überwachung der Luft-, Partikel- und Grundwassermatrizen, um die aktuellen Radionuklidkonzentrationen zu messen und damit das mit den Gebieten verbundene radiologische Risiko zu bewerten.
- **Messungen der Radioaktivität in der Bodenberatung und im Strahlenschutz:** Bewertung der wirksamen Dosis für Arbeitnehmer, die auf Deponien tätig sind. Operationen werden offshore und onshore in dem eingezäunten Bereich außerhalb der Deponie durchgeführt, und die Dosisbewertung berücksichtigt die tatsächliche Natur der Operationen und das Ablesen persönlicher Dosimeter. Radioaktivitätsmessungen und Radonkartierungen wurden an gesammelten Bodenkernproben durchgeführt.
- **Radioaktivitätsmessungen während des Astronautentrainings in Höhlen und Grotten:** Die kontinuierliche Überwachung der Radonaktivität wurde stündlich durch aktive elektronische Geräte in den Höhlen aufgezeichnet. Das Radonmuster wurde auch mit passiven Detektoren in das Hauptkarstsystem abgebildet. Um die Expositionsdosis für Ausbilder und Auszubildende zu bewerten, haben die Teilnehmer ein spezifisches Verfahren angewendet, um die inhalative Dosis regelmäßig zu kontrollieren und sicherzustellen, dass die Grenzwerte für nicht exponierte Arbeitnehmer nicht überschritten werden.

U-SERIES SRL
VIA FERRARESE, 131 - 40128 BOLOGNA
TEL. 051 6312418 - FAX. 051 368645
INFO@U-SERIES.COM
WWW.U-SERIES.COM