

## CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO 2017-2018

### PRIMO BIENNIO

#### Disciplina SCIENZE INTEGRATE – CHIMICA

Docenti: Francesca Boccardi, Donatella Geroni, Andrea Gruppi, Emanuele Sanzone

Finalità formative (in coerenza con le linee guida previste per gli istituti tecnici)<sup>3</sup>

Il docente di "Scienze integrate (Chimica)" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

#### Classe 1°

Competenze <sup>4</sup>	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi <sup>5</sup>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apprendere le grandezze fisiche del sistema internazionale</li><li>• Conoscere la definizione di materia e le sue diversità negli stati di aggregazione.</li><li>• Apprendere la composizione e le varie distinzioni delle classi con cui la materia si mostra e si diversifica.</li><li>• Saper distinguere tra trasformazioni chimiche e fisiche, e applicare alle trasformazioni le leggi ponderali della chimica.</li><li>• Interpretare il linguaggio della chimica rappresentando atomi e molecole.</li><li>• Conoscere la mole e saperla calcolare. Partendo dalla percentuale dei vari elementi saper calcolare la formula minima</li><li>• Saper descrivere l'atomo dal punto di vista strutturale e</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Grandezze fisiche del sistema internazionale</u>: temperatura, densità, Volume e pressione, massa, energia e calore.</li><li>• <u>Le trasformazioni fisiche della materia</u>: le sostanze pure e i miscugli, la solubilità, la concentrazione delle soluzioni, i passaggi di stato, i metodi di separazione dei miscugli.</li><li>• <u>Norme di sicurezza e di prevenzione degli infortuni e comportamento in laboratorio</u>: Descrizione della vetreria e delle attrezzature del laboratorio chimico e relativa pratica d'uso; consegna materiale in dotazione.</li><li>• <u>Le trasformazioni chimiche della materia</u>: definizione di trasformazione fisica e di trasformazione chimica, gli elementi e i composti, la legge di Lavoisier, di Proust e di Dalton, il modello</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione e di ebollizione</li><li>• Conoscere i tre stati della materia e saper descrivere con esempi i vari passaggi di stato.</li><li>• Conoscere e rispettare le norme di comportamento in laboratorio (regolamento interno del laboratorio di chimica)</li><li>• Conoscere i simboli di pericolosità delle sostanze chimiche, la vetreria e l'attrezzatura</li><li>• Saper definire i composti e gli elementi e saper definire miscugli omogenei ed eterogenei</li><li>• Effettuare separazioni</li><li>• Definizione di trasformazione chimica e fisica e saper distinguerle con opportuni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper eseguire conversioni tra le varie grandezze e conoscerne le unità di misura.</li><li>• Comprendere e descrivere i diversi stati di aggregazione</li><li>• Conoscere le principali norme anti-infortunistiche nel laboratorio di chimica</li><li>• Riconoscere i simboli di pericolosità delle sostanze chimiche e conoscere la vetreria e l'attrezzatura comune.</li><li>• Conoscere la suddivisione della materia: sostanze pure (semplici e composte), miscugli omogenei ed eterogenei, simboli e formule.</li><li>• Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche differenziandole da quelle fisiche.</li><li>• Saper calcolare la mole e la formula minima.</li><li>• Conoscere ed applicare la</li></ul>

<p>funzionale e saperli riconoscere e classificarli utilizzando la tavola periodica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper dare un nome alle formule dei composti chimici.</li> <li>• Riconoscere le varie tipologie di reazioni chimiche e saper applicare ad esse i bilanciamenti.</li> </ul>	<p>atomico di Dalton, le particelle elementari, simboli e formule chimiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Quantità chimica</u>: la mole, calcolo della formula minima</li> <li>• <u>Le particelle dell'atomo</u>: la natura elettrica della materia, le particelle subatomiche (l'elettrone, il protone e il neutrone), i modelli atomici di Thomson, e di Rutherford, numero atomico, numero di massa e isotopi</li> <li>• <u>La struttura dell'atomo</u>: l'atomo di Bohr, il modello a strati e il modello a orbitali, numeri quantici, la configurazione elettronica degli elementi</li> <li>• <u>Il sistema periodico</u>: la moderna tavola periodica, gruppi e periodi, le formule di Lewis, lo stato di valenza, proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività</li> <li>• <u>La nomenclatura dei composti</u>: la valenza e il numero d'ossidazione, le regole per la determinazione del numero di ossidazione, nomenclatura tradizionale e IUPAC di: Ossidi acidi e basici, idruri, idrossidi, ossiacidi, idracidi, Sali.</li> <li>• <u>Le reazioni chimiche</u>: equazioni di reazione e bilanciamento, i calcoli stechiometrici, i vari tipi di reazione</li> </ul>	<p>esempi con trasformazioni reali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza</li> <li>• Usare il concetto di mole</li> <li>• Descrivere la struttura a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali con il saggio alla fiamma</li> <li>• Saper calcolare la mole tramite il calcolo del peso molecolare. Calcolo della formula minima</li> <li>• Saper definire le parti strutturali di un atomo e la loro collocazione, saper risolvere esercizi sulla configurazione elettronica.</li> <li>• Conoscere e distinguere i gruppi e i periodi sulla tavola periodica e la variazione in essa delle principali proprietà periodiche</li> <li>• Classificare e denominare i composti inorganici binari ternari,</li> <li>• Scrivere le reazioni di preparazione dei composti inorganici binari e ternari e bilanciarle.</li> <li>• Distinguere un acido da una base in base al suo comportamento chimico</li> </ul>	<p>legge di Lavoisier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le particelle subatomiche, il numero atomico Z e di massa A; concetto di isotopo e di ione.</li> <li>• Scrivere la configurazione elettronica totale e semplificata dei primi 20 elementi della Tavola Periodica</li> <li>• Imparare ad identificare nella Tavola Periodica l'elemento in base a Z.</li> <li>• Conoscere e distinguere i gruppi e i periodi sulla tavola periodica</li> <li>• Riconoscere a quale classe appartiene un composto inorganico partendo dalla formula chimica</li> <li>• Scrivere e bilanciare semplici reazioni chimiche identificando reagenti e prodotti</li> </ul>
--	---	--	---

## Classe 2°

Competenze <sup>4</sup>	Conoscenze	Abilità	Obiettivi minimi <sup>5</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le principali tipologie di legame chimico riconoscendo e descrivendo i meccanismi che ne permettono la classificazione.</li> <li>• Saper rappresentare il processo di solubilizzazione e le grandezze che lo caratterizzano.</li> <li>• Saper svolgere esercizi relativi alla trasformazione della concentrazione di una soluzione da una unità ad un'altra ed esercizi relativi alle diluizioni delle soluzioni.</li> <li>• Saper preparare in laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legami chimici: covalente puro e polare, ionico, metallico, interazioni intermolecolari: legame a idrogeno, forze di London, attrazione dipolo-dipolo.</li> <li>• <u>Le proprietà delle soluzioni</u>: dissociazione, ionizzazione e solubilizzazione delle sostanze in acqua, la solubilità, definizione di soluzione diluita, concentrata e satura, concentrazione delle soluzioni: % massa/massa, % volume/volume, %massa/volume, molarità,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere i vari tipi di legame e saperli discutere con esempi</li> <li>• Prevedere il tipo di legame tra coppie di elementi e fra molecole;</li> <li>• Saper costruire la configurazione elettronica degli elementi, utilizzando le scale delle energie crescenti dei sottolivelli;</li> <li>• Saper individuare le principali caratteristiche degli elementi dalla posizione occupata nella tavola periodica;</li> <li>• Saper esprimere la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire il legame chimico;</li> <li>• Saper preparare le soluzioni secondo i diversi tipi di concentrazione impiegando correttamente le bilance</li> <li>• Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite indicatori;</li> <li>• Saper eseguire semplici titolazioni acido base</li> <li>• Saper calcolare la velocità di reazione in casi semplici</li> <li>• saper risolvere semplici esercizi su reazioni all'equilibrio</li> </ul>

<p>una soluzione ad una data concentrazione e saper effettuare delle diluizioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i meccanismi che governano le reazioni chimiche come scambi di energia, velocità di reazione ed equilibri ionici associati ad esse.</li> <li>• Saper ricavare la costante di equilibrio di una reazione</li> <li>• Saper calcolare il pH e saper distinguere i meccanismi che permettono la definizione tra acidi forti e deboli.</li> <li>• spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli alcani e dei cicloalcani attraverso la loro struttura</li> <li>• spiegare la differenza tra isomero di struttura, conformazionale e configurazionale</li> <li>• Saper effettuare in laboratorio analisi volumetriche e saper individuare il punto di fine titolazione con un opportuno indicatore.</li> <li>• saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo</li> <li>•</li> </ul>	<p>normalità e molalità,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Energia e velocità di reazione</u>: le reazioni esotermiche ed endotermiche, velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di una reazione, l'energia di attivazione e la teoria degli urti</li> <li>• <u>Equilibrio chimico</u>: la costante di equilibrio, il principio di Le Châtelier, l'equilibrio di solubilità</li> <li>• <u>Acidi e basi</u>: la teoria sugli acidi e sulle basi, la ionizzazione dell'acqua, il pH e la forza degli acidi e delle basi, la titolazione, l'idrolisi dei Sali, le soluzioni tampone</li> <li>• <u>Processi ossidoriduttivi</u>: ossidazione e riduzione, numeri di ossidazione, bilanciamento delle equazioni di ossidoriduzione</li> <li>• <u>Dal carbonio agli idrocarburi</u>: gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani, concetto di isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri, nomenclatura e proprietà chimico-fisico degli idrocarburi saturi, idrocarburi insaturi e Idrocarburi aromatici</li> <li>• <u>Analisi qualitative</u>: definizione operativa di reazione acida, basica e neutra mediante l'utilizzo di indicatori e del pHmetro; riconoscimento delle sostanze polari, apolari e ioniche; ricerca, per via umida, dei cationi e degli anioni</li> <li>• <u>Analisi quantitativa</u>: preparazione delle soluzioni per l'analisi con la concentrazione espressa in: % in peso, % massa/volume, % volume/volume, molarità, normalità</li> <li>• <u>Analisi quantitativa-volumetrica</u>: determinazioni volumetriche per precipitazione, per neutralizzazione, per ossidoriduzione;</li> </ul>	<p>concentrazione di una soluzione in diversi modi ed effettuare opportune diluizioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi relativi alla concentrazione;</li> <li>• Distinguere le reazioni esotermiche ed endotermiche</li> <li>• Risolvere esercizi sull'equilibrio chimico</li> <li>• Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione;</li> <li>• Saper interpretare e rappresentare lo stato di equilibrio delle reazioni e spiegare l'azione delle grandezze che lo regolano;</li> <li>• Saper calcolare il pH e il pOH e distinguere tra acidi e basi forti;</li> <li>• Saper eseguire una titolazione acido-base;</li> <li>• Saper bilanciare una reazione di ossidoriduzione</li> <li>• Saper applicare il metodo scientifico alle esperienze;</li> <li>• Saper relazionare sul lavoro svolto in laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data una reazione di equilibrio, indicare i fattori che ne influenzano la velocità</li> <li>• Calcolo del pH e pOH e distinzione tra acidi forti e basi forti</li> <li>• Dato il valore del pH riconoscere se una soluzione è acida, basica o neutra</li> <li>• Data la <math>[H^+]</math> indicare l'acidità di una soluzione espressa come pH</li> <li>• Riconoscere una semplice reazione redox</li> <li>• Data una reazione redox, riconoscere l'ossidante e il riducente</li> <li>• Saper relazionare sul lavoro svolto in laboratorio.</li> </ul>
---	---	---	--

**CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO 2017-2018**

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

Disciplina **TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI**

Articolazione **GESTIONE DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

Docenti: Francesca Boccardi, Donatella Geroni, Andrea Gruppi, Emanuele Sanzone

Finalità formative (in coerenza con le linee guida previste per gli istituti tecnici)<sup>3</sup>

Il docente di "Trasformazione dei prodotti" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di documentazione e controllo;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali

**Classe 3°**

<b>Competenze<sup>4</sup></b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Obiettivi minimi<sup>5</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper interagire e interpretare il linguaggio chimico dei composti del carbonio riconoscendoli per struttura e nome.</li><li>• Saper riconoscere i principali tipi di isomeria;</li><li>• Saper riconoscere i composti organici in base alla struttura chimica e prevederne le proprietà chimico-fisiche;</li><li>• Rappresentare mediante formule di struttura condensate e denominare i composti organici</li><li>• Saper associare le varie molecole organiche alle rispettive classi dei gruppi funzionali</li><li>• Rappresentare la struttura fondamentale dei glucidi, lipidi e delle proteine e correlarla alla loro funzione biologica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche.</li><li>• Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria.</li><li>• Caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e nomenclatura di: alcani e cicloalcani, alcheni, cicloalcheni e alchini, Idrocarburi aromatici, alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri e tiocomposti, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati</li><li>• Caratteristiche strutturali e funzionali dei lipidi, glucidi e protidi</li><li>• Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti del terreno e dell'acqua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze.</li><li>• Distinguere le isomerie.</li><li>• Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.</li><li>• Correlare le proprietà chimiche e fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.</li><li>• Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.</li><li>• Definire, dopo analisi chimica, la quantità e/o la qualità di microelementi presenti nel terreno e nell'acqua di irrigazione</li><li>• Classificare i suoli in base alla tessitura e al pH e conoscere le</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Classificare un composto organico in base al gruppo funzionale</li><li>• Saper costruire formule grezze, razionali, di struttura delle molecole organiche</li><li>• Individuare dalla formula di struttura una semplice sostanza organica e sapere assegnarle il nome corretto.</li><li>• Riconoscere la struttura fondamentale di una biomolecola e descrivere le principali funzioni biologiche</li><li>• Eseguire semplici analisi quantitative e acquisire un'adeguata metodica d'analisi.</li><li>• Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> <li>• Saper operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti</li> </ul>		<p>modalità di correzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative alle analisi sul terreno e sulle acque.</li> <li>• Operare nel rispetto delle norme sulla sicurezza e salute delle persone lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela degli ambienti</li> </ul>	
---	--	--	--

### Classe 4°

<b>Competenze<sup>4</sup></b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Obiettivi minimi<sup>5</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e saper associare gli enzimi che lavorano nelle varie vie metaboliche conoscendo nel contempo i meccanismi chimico-fisici con cui questi operano.</li> <li>• Conoscere le principali vie metaboliche sapendo distinguere anche gli apporti energetici associati ad esse.</li> <li>• Gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza.</li> <li>• Interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate.</li> <li>• Realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti chimici dei processi trasformativi: respirazione cellulare e fermentazioni</li> <li>• Aspetti fisici, chimici e biologici delle materie prime</li> <li>• Alterazioni degli alimenti e principali tecniche di conservazione</li> <li>• Punti critici e metodologie di controllo</li> <li>• Filiera lattiero-casearia: aspetti qualitativi, trattamenti del latte per uso alimentare, aspetti biochimici e tecnologici della caseificazione, alterazioni e difetti;</li> <li>• Metodi analitici per la determinazione dei principali costituenti dei prodotti lattiero-caseari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le cause biologiche dell'alterazione degli alimenti: (microrganismi ed enzimi); l'azione enzimatica e fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche.</li> <li>• Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la sicurezza alimentare</li> <li>• Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali del latte e dei derivati</li> <li>• Individuare le diverse fasi del filiera lattiero-casearia.</li> <li>• Saper effettuare le principali analisi chimico-fisiche sui prodotti lattiero-caseari e saper interpretare i risultati ottenuti in relazione alla normativa vigente.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative al lavoro effettuato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la principali molecole coinvolte nel processo chimico della respirazione</li> <li>• Descrivere le principali vie metaboliche avvalendosi di schemi o mappe concettuali</li> <li>• Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali del latte e dei derivati</li> <li>• Descrivere, in modo schematico, le diverse fasi del ciclo produttivo relative dei principali prodotti lattiero caseari.</li> <li>• Saper effettuare semplici analisi chimico-fisiche sui prodotti e saper interpretare i risultati ottenuti</li> <li>• Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato.</li> </ul>

## Classe 5°

<b>Competenze<sup>4</sup></b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Obiettivi minimi<sup>5</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza;</li><li>• Interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate;</li><li>• Realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari</li><li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;</li><li>• Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria enologica.</li><li>• Aspetti microbiologici ed enzimatici dei processi</li><li>• Aspetti tecnologici relativi all'organizzazione dei cicli trasformativi</li><li>• Criteri per la definizione di trasparenza, rintracciabilità, tracciabilità.</li><li>• Normative nazionale e comunitaria: di settore, sulla sicurezza e la tutela ambientale.</li><li>• Metodiche analitiche principali relative alle bevande alcoliche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare le linee trasformative più adatte alla qualità delle produzioni</li><li>• Definire le modalità operative per la realizzazione dei singoli processi.</li><li>• Individuare le normative relative alle attività produttive del settore Agroalimentare</li><li>• Organizzare i riscontri analitici relativi ai principali prodotti delle tecnologie speciali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere dal punto di vista chimico i costituenti fondamentali del mosto e del vino.</li><li>• Descrivere, in modo schematico, le diverse fasi del ciclo produttivo relativa trasformazioni dell'uva per la produzione di vini rossi e vini bianchi.</li><li>• Eseguire le modalità di controllo nelle diverse fasi della filiera agro-alimentare.</li><li>• Saper effettuare semplici analisi chimico-fisiche sui prodotti oggetto di osservazione e saper interpretare i risultati ottenuti in relazione alla normativa vigente.</li><li>• Saper redigere una relazione tecnica sul lavoro effettuato</li></ul>