



Edizione Desktop
Istruzioni per l'installazione
In Italiano

KEY to METALS

Il Database sui Metalli più completo al mondo

INDICE

1	Introduzione	2
2	Installazione	4
2.1	Procedura di installazione	4
3	Interfaccia Utente	6
3.1	Selezione della lingua	7
3.2	Finestre di Selezione Dati	7
3.3	Finestra con report dei risultati	9
3.4	Stampa	10
3.5	Messaggi di aiuto	10
3.6	Uscita	10
4	Ricerca Base	11
4.1	Istruzioni per la Ricerca Base	11
4.2	Visualizzazione delle Proprietà dei materiali	13
4.3	Riferimenti incrociati e SmartCross ² ™	15
4.4	Confronto Multiplo	20
4.5	Carbonio Equivalente	21
4.6	Proprietà fisiche	22
5	Ricerca Avanzata	25
6	Lista Normative	30
7	Moduli aggiuntivi / opzionali	32
7.1	Extended Range	32
7.2	SmartComp	37
7.3	Database “Fornitori” (versione Beta in sviluppo)	42
8	Esempi di ricerca	45

1 Introduzione

KEY to METALS è un database globale per leghe metalliche, sviluppato e progettato per un uso professionale in tutto il mondo. **KEY to METALS** include informazioni materiali provenienti da **29 Paesi e 57 Normative** in costante incremento e aggiornamento.

Prima di usare questo prodotto, ricordiamo i vantaggi derivanti dall'utilizzo del Database:

- **KEY to METALS** aggiunge una grande quantità di contenuti accuratamente raccolti e analizzati.
- Tutti i dati sono ripetutamente verificati (procedure ISO).
- Tutte le informazioni vengono integrate in un unico sistema informativo proprietario sviluppato in esclusiva.
- **KEY to METALS** è interamente orientato al mercato globale. Fornisce una unica piattaforma multilingue.
- Dalle migliaia di materiali dal tutto il mondo, è possibile estrarre il materiale di interesse in pochi secondi. E questo non è tutto ...
- È possibile ottenere il meglio dei due mondi “on-line” e “off-line o desktop”: continuo aggiornamento del database on-line (**KEY to METALS** Web Edition) e software “trasportabile” (**KEY to METALS** Desktop Edition) ove non sia possibile una connessione in rete.

KEY to METALS Desktop Edition offre un motore di ricerca superveloce. È possibile cercare migliaia di materiali in pochi secondi.

I moduli per la *Ricerca Base* e la *Ricerca Avanzata* sono progettati per visualizzare il contenuto del Database in modo rapido ed efficiente, e per selezionare i materiali che soddisfano i criteri di ricerca.

Non c'è bisogno di essere un Programmatore o un Utente di computer esperto per utilizzare questi moduli. Basta saper usare la tastiera e il mouse.

È possibile installare **KEY to METALS** Desktop Edition come una qualsiasi applicazione Windows. Le procedure di installazione, che sono abbastanza semplici, sono descritti nel capitolo 2 di questo manuale.

KEY to METALS dispone anche di un'interfaccia Utente intuitiva ed efficiente. I principi dell'interfaccia-Utente di **KEY to METALS** sono spiegati nel Capitolo 3.

La sezione di *Ricerca Base* è descritta nel capitolo 4, insieme ad una sequenza completa di visualizzazione delle Proprietà dei materiali risultanti.

La sezione di *Ricerca Avanzata* è spiegata in dettaglio nel capitolo 5.

Il Capitolo 6 descrive la *Lista Normative*.

Il Capitolo 7 si occupa di Moduli opzionali.

Il Capitolo 8 offre un buon numero di esempi reali di ricerca-dati.

2 Installazione

Requisiti minimi per l'installazione di **KEY to METALS**: PC con CPU Intel o AMD, 1 GB di RAM, 5 GB di spazio disponibile sul disco rigido (8 GB per il processo di installazione), DVD e sistema operativo Microsoft Windows (versioni XP/Vista/7).

2.1 Procedura di installazione

Si prega di seguire la seguente procedura:

- Inserire il DVD di installazione di **KEY to METALS** nell'unità DVD-ROM.
- L'installazione del programma si avvia automaticamente. In alternativa, si può iniziare la procedura di installazione (install.exe) direttamente dal DVD di **KEY to METALS**.
- In primo luogo compare una finestra per la definizione della locazione di installazione. È possibile accettare il percorso predefinito (consigliato), oppure modificarlo facendo clic sul pulsante <Browse-Sfoglia>.
- Fare clic sul pulsante <Next-Avanti>.
- Nella finestra del tasto PROGRAMMS FOLDER/PROGRAMMI cliccare su <Next-Avanti>.

A questo punto si avvia il processo di installazione. Ci vogliono diversi minuti a seconda della configurazione del computer. Nota: Se il vostro computer non dispone della struttura funzionale .NET già installata, la procedura di installazione richiederà qualche minuto in più.

Quando il processo di installazione arriva al termine, la finestra SET UP TERMINATO appare sul computer. Si deve solo fare clic sul pulsante <Finish-Fine> e l'installazione è completata.

Dopo l'installazione, il gruppo dei programmi relativi a **KEY to METALS** va a posizionarsi automaticamente nelle lista de Programmi

del menu di START. Vi è anche la icona di **KEY to METALS** nel desktop. È possibile avviare il programma nel modo in cui siete abituati.

Prima di eseguire **KEY to METALS**, è necessario inserire la chiavetta USB in dotazione in un una porta da voi stabilita sulla vostra macchina. Questa posizione deve rimanere fissa mentre si usa il programma; nel caso in cui la chiavetta venga rimossa dopo l'uso del programma, si può inserire in una qualsiasi altra porta per una successiva sessione di **KEY to METALS**.

Nota:

- (1) Se non è possibile usare l'unità flash USB, è possibile fare clic sul pulsante "Attiva via e-mail". Vedrete comparire il vostro CODICE IDENTIFICATIVO univoco del disco di sistema e sarà quindi necessario inviare tale codice via e-mail al Supporto di **KEY to METALS** con tutti gli altri dettagli richiesti (nome, Società e la ragione per cui non è possibile utilizzare la chiavetta USB) utilizzando il link al messaggio di posta che compare nella videata. Il Supporto di **KEY to METALS** invierà un codice di attivazione che è necessario inserire con copia-incolla nel campo designato. Dopo di che l'installazione verrà attivata e si sarà in grado di utilizzare **KEY to METALS** senza la chiavetta USB ma solo su quella macchina.

3 Interfaccia Utente

L'Edizione desktop di **KEY to METALS** funziona con il sistema operativo Microsoft Windows, che consente un utilizzo semplice ed efficiente di applicazioni per l'Utente.

L'interfaccia è stata progettata in modo tale che anche un non-programmatore o un Utente di computer inesperto può utilizzare **KEY to METALS**; è sufficiente conoscere le funzioni di base di tastiera e mouse.

Quando si avvia **KEY to METALS** appare la schermata principale da cui si sceglie un programma tra le opzioni indicate nel menu principale posto in alto in orizzontale. Le scelte possibili sono Home, SmartComp (modulo opzionale), Fornitori (incluso nella versione base) e Extended Range (opzionale). Home (Ricerca Base) è l'opzione di default, che appare per prima quando il programma viene lanciato, come mostrato nella Figura 3-1.

All'interno di ogni programma è possibile trovare una serie di ulteriori opzioni del sottomenu per guidare l'Utente in modo intuitivo attraverso il database. Nell'esempio in Figura 3-1 è possibile accedere (opzione Home) alla Ricerca Base (pagina di default), Ricerca Avanzata o Indiretta, Lista Normative, Metallografia e Confronto Multiplo.

L'Utente interagisce con l'applicazione preferibilmente utilizzando il mouse. L'opzione selezionata viene attivata posizionando la freccia del cursore del mouse sopra l'opzione e facendo clic sul pulsante sinistro.

Nel testo questa ulteriore azione sarà indicata come "click del mouse".

La tastiera è usata raramente, tranne che per l'inserimento dei dati nei campi di ricerca.

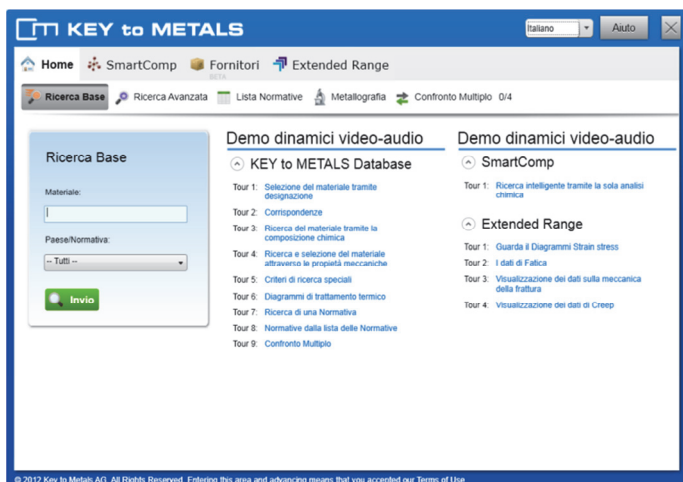


Figura 3-1. La schermata principale (Ricerca Base)

3.1 Selezione della lingua

La selezione della lingua è abilitata in Ricerca Base selezionandola dalla lista a discesa posta nella parte superiore destra dello schermo.

Una volta selezionata, la stessa lingua verrà utilizzato da **KEY to METALS** fino a che non venga effettuata una nuova selezione, anche dopo la chiusura del programma.

3.2 Finestre di Selezione Dati

Una “finestra” è una unità di base dell'ambiente Windows, in cui l'Utente interagisce con l'applicazione. La finestra è un'entità che è visivamente separata dal resto dello schermo.

Le Finestre di Selezione dei Dati sono finestre in cui è possibile inserire qualcosa o modificare il contenuto della finestra. Queste finestre sono: Ricerca Base, Ricerca Avanzata, Lista Normative, Metallografia e Confronto Multiplo.

Ad esempio, la finestra di Ricerca Base consiste di due elementi.

Il primo elemento è un campo di inserimento dati (ad esempio "Materiale" in Figura 3-2). È vuoto, ed è possibile digitare in questo la Designazione simbolica (anche parziale) o numerica (es. WN) della lega da esaminare.

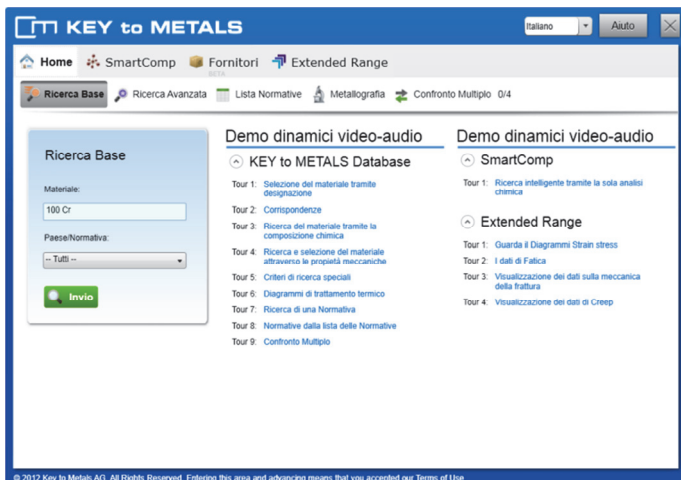


Figura 3-2. Finestra di selezione dei dati

Il secondo elemento è un elenco a tendina che permette di scegliere il Paese e/o la Normativa. L'elenco a discesa viene utilizzato nel modo tipico di Windows. Quando un elenco a discesa è attivo è possibile selezionare i dati con il mouse o con le frecce della tastiera.

Una situazione simile si verifica quando si attiva l'opzione Ricerca Avanzata. Usando gli stessi elementi di base, è possibile immettere

criteri di ricerca più complessi: il numero di Normativa, la Composizione Chimica e altro ancora.

Principi di utilizzo della Ricerca Base, Ricerca Avanzata e schermate della Lista Normative sono descritti in dettaglio nei capitoli 4, 5 e 6 rispettivamente.

3.3 Finestra con report dei risultati

Le finestre dei report dei risultati sono tutte le altre finestre che si incontrano nelle fasi di ricerca successive. Esse mostrano, in generale, i risultati che il Database presenta in funzione dei vostri input di ricerca (Figura 3-3).

	Materiale	Normativa	Paese
1	100 Cr 2	DIN	Germania
2	100 Cr 2	AFNOR NF	Francia
3	100 Cr 2	ISO	Internazionale
4	100 Cr 6	DIN	Germania
5	100 Cr 6	EU	Unione Europea
6	100 Cr 6	AFNOR NF	Francia
7	100 Cr 6	UNI	Italia
8	100 Cr 6 RR	AFNOR NF	Francia
9	100 Cr 8	AFNOR NF	Francia
10	CrMn 4	UNE	Spagna
11	CrMn 6	DIN	Germania
12	100 CrMn 6	EU	Unione Europea
13	100 CrMn 6	AFNOR NF	Francia
14	100 CrMn 6	UNE	Spagna
15	100 CrMn 7	AFNOR NF	Francia

Figura 3-3. Esempio di finestra con report dei risultati di ricerca

Le finestre con report dei risultati consentono di reperire:

- materiali che soddisfano i criteri di ricerca
- Normativa e sottogruppo a cui il materiale appartiene
- Proprietà meccaniche
- Composizione Chimica

- Corrispondenze incrociate, cioè materiali equivalenti provenienti da diversi Paesi e Normative

Potete trovare maggiori dettagli sulle informazioni visualizzate nel Capitolo 4 (Sezioni 4.2, 4.3 e 4.4) e negli esempi del capitolo 8.

3.4 Stampa

Quando viene visualizzata l'icona della stampante sullo schermo, significa che il rapporto può essere stampato su una stampante collegata al computer.

È possibile stampare gli elenchi di materiali che soddisfano determinati criteri e le Proprietà di un materiale scelto. I dati contenuti nella relazione stampata dipendono dal modulo da cui si stampa. Per esempio, in Ricerca Base e Ricerca Avanzata, è possibile stampare gli elenchi di materiali che soddisfano i criteri di ricerca e le Proprietà individuali del materiale selezionato.

È possibile attivare il processo di stampa cliccando sull'icona della stampante all'interno del programma. Dopo la finestra di dialogo di stampa compare una finestra di anteprima di stampa. In questa finestra sono usate icone semplici come nei programmi di testo comuni tipo Microsoft Word. Dopo aver fatto clic sull'icona della stampante nella finestra di anteprima di stampa, il processo di stampa viene avviato e si ha la copia cartacea della relazione richiesta.

3.5 Messaggi di aiuto

Quando si attiva l'opzione Guida, viene visualizzata una schermata contenente il manuale Utente che aiuta a padroneggiare i primi passi con **KEY to METALS**.

3.6 Uscita

È possibile uscire da **KEY to METALS** da qualunque pagina semplicemente cliccando sulla tipica icona di Windows per la chiusura, nell'angolo in alto a destra.

4 Ricerca Base

La Ricerca Base o Diretta è l'opzione predefinita che viene mostrata sempre per prima quando il programma viene avviato (Figura 4-1). È anche sempre accessibile all'interno del programma tramite il pulsante di Ricerca Base nella parte superiore sinistra dello schermo.

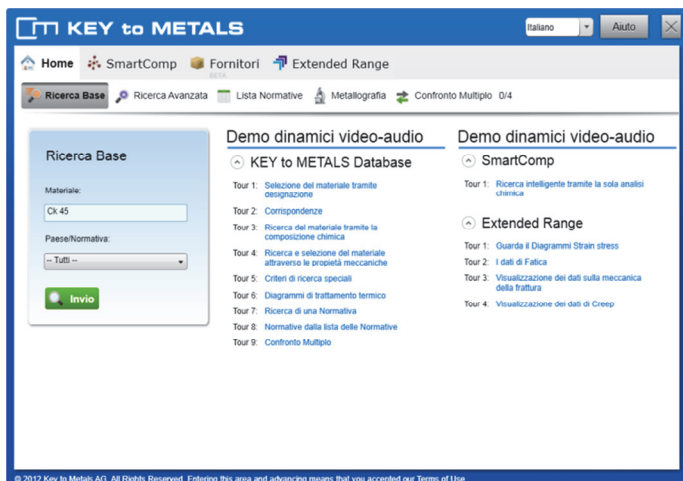


Figura 4-1. Ricerca Base: ricerca tramite Designazione e Paese / Normativa

4.1 Istruzioni per la Ricerca Base

Nella finestra di Ricerca Base è possibile definire i criteri di ricerca. Nel campo “Materiale” è possibile digitare in la Designazione simbolica del materiale da esaminare, sia totale che parziale. Rispettare sempre la sequenza di lettere e numeri della Designazione.

Dalla lista a tendina “Paese / Normativa” è possibile selezionare Paese e/o la Normativa. È possibile definire uno o due criteri di ricerca (es. USA > SAE oppure solo Svezia/SS quando esiste solo una Normativa per quel Paese).

Cliccando sul pulsante “Ricerca”, si inizia la fase di identificazione e ricerca all'interno del Database. Compare la schermata successiva (Lista dei Materiali) che visualizza una tabella contenente tutti i materiali del Database che soddisfano i criteri indicati (Figura 4-2).

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

	Materiale	Normativa	Paese
1	Ck.45	DIN	Germania
2	C 45 EPb / Ck.45 Pb	DIN	Germania
3	GS-Ck.45	SEW	Germania
4	Ck.45	SEW	Germania
5	Ck.45	SNV	Svizzera
6	CK45	PROPRIETARY	PROPRIETARY

Figura 4-2. Elenco dei materiali che soddisfano i criteri specificati

4.2 Visualizzazione delle Proprietà dei materiali

A partire dalla lista dei materiali trovati, assicurata dalla Ricerca Base o dalla Ricerca Avanzata, è possibile esaminare tutti i dettagli disponibili.

Dopo aver cliccato sul materiale, compare la successiva schermata “Sottogruppo” (Figura 4-3). Alcuni materiali sono definiti secondo diverse Normative, e quindi possono far parte di più di un Sottogruppo (nota: il Sottogruppo si riferisce principalmente ad un numero di Normativa); le Proprietà definite secondo diverse Normative possono differire significativamente. La maggior parte dei materiali nel Database appartiene a un solo Sottogruppo.

Sottogruppo	Dettagli		
1 DIN 1652-4 (1990) Acciaio lucido da bonifica; condizioni tecniche di fornitura Standard Replaced	Tabelle di Materiali corrispondenti (72) Composizione (5) Proprietà meccaniche (56) Proprietà fisiche (7) Alta Temperature (4) Lavorabilità *	Trattamento Termico (5) Metallografia * Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (10) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress-Strain (36) Flow Stress - Flow Strain (33) Dati di comportamento a Fatica (18) Meccanica della Frattura * Dati di Creep
2 DIN 17294 (1990) Tubi circolari senza giunzioni in acciaio da bonifica; condizioni tecniche di fornitura Standard Replaced	Tabelle di Materiali corrispondenti (72) Composizione (5) Proprietà meccaniche (49) Proprietà fisiche (7) Alta Temperature Lavorabilità *	Trattamento Termico (5) Metallografia * Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (10) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress-Strain (36) Flow Stress - Flow Strain (33) Dati di comportamento a Fatica (18) Meccanica della Frattura * Dati di Creep
3 DIN 17200 (1999) Acciai da bonifica; condizioni tecniche di fornitura Standard Replaced	Tabelle di Materiali corrispondenti (72) Composizione (5) Proprietà meccaniche (17) Proprietà fisiche (7) Alta Temperature Lavorabilità *	Trattamento Termico (5) Metallografia * Carbonio equivalente CE Fornitori diretti (10) Fornitori di materiali alternativi	Diagrammi Stress-Strain (36) Flow Stress - Flow Strain (33) Dati di comportamento a Fatica (18) Meccanica della Frattura * Dati di Creep
DIN 1652 (1963) Bright Unalloyed Steel, Technical Conditions of	Tabelle di Materiali corrispondenti (72) Composizione (5)	Trattamento Termico (5) Metallografia *	Diagrammi Stress-Strain (36) Flow Stress - Flow Strain (33)

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 4-3. Sottogruppi

Dopo aver selezionato il Sottogruppo si decide quale Proprietà esaminare e si clicca sul link relativo.

Le schermate delle Proprietà del materiale mostrano le Proprietà più significative, quali Composizione Chimica, elasticità, resistenza a trazione, allungamento, valore di impatto, durezza, settore di

applicazione etc. e la tabella delle Corrispondenze incrociate (Figure 4-4 e 4-5).

Qui è possibile visualizzare ed eventualmente stampare le Proprietà selezionate (la stampa è descritta nel capitolo 3).

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 0/4

Invio > Lista dei Materiali > Sottogruppo > Composizione

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: Ck 45 Aggiungi al Confronto

Composizione chimica

Criteri	Min	Max	Appross
C	0.4200	0.5000	
Mn	0.5000	0.8000	
P		0.0350	
S		0.0350	
Si	0.1500	0.3500	

Corrispondenze
Tabelle di Materiali corrispondenti
Proprietà
Composizione
Proprietà meccaniche
Proprietà fisiche
Alte Temperature
Lavorabilità*
Trattamento Termico
Metallografia*
Carbonio equivalente CE
Fornitori (beta)
Fornitori diretti
Fornitori di materiali alternativi
Extended Range
Diagrammi Stress-Strain
Flow Stress - Flow Strain
Dati di comportamento a Fatica
Meccanica della Frattura*
Dati di Creep

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 4-4. Composizione Chimica

The screenshot shows the 'KEY to METALS' software interface. The main window displays the 'Proprietà meccaniche' (Mechanical Properties) section for the material 'Ck 45'. The table below lists various mechanical properties and their corresponding values for different treatment conditions.

Trattamento Termico	Min	Max	Appross.	Commento
Spelatura e Bonifica (SH-V); 16 < t ≤ 40 mm;	430	-	-	
Spelatura e Bonifica (SH-V); 40 < t ≤ 100 mm;	370	-	-	
Spelatura e Bonifica (SH-V); t ≤ 16 mm;	490	-	-	
Spelatura e Normalizzazione (SH-N); 16 < t ≤ 100 mm;	305	-	-	
Spelatura e Normalizzazione (SH-N); t ≤ 16 mm;	340	-	-	
Trafilatura a freddo (K); 10 < t ≤ 16 mm;	470	-	-	
Trafilatura a freddo (K); 16 < t ≤ 25 mm;	430	-	-	
Trafilatura a freddo (K); 25 < t ≤ 40 mm;	370	-	-	
Trafilatura a freddo (K); 40 < t ≤ 100 mm;	330	-	-	
Trafilatura a freddo (K); 5 < t ≤ 10 mm;	560	-	-	
Trafilatura a freddo (K); t ≤ 5 mm;	640	-	-	

Figura 4-5. Proprietà meccaniche

4.3 Riferimenti incrociati e SmartCross²™

La sezione delle Corrispondenze costituisce una delle applicazioni più importanti di **KEY to METALS**.

KEY to METALS consente la categorizzazione delle corrispondenze sulla base delle fonti di informazione e dei criteri di scelta. Questa caratteristica unica al mondo vi permette di avere più “candidati” per materiali equivalenti, con il loro grado di similarità e una prima indicazione della affidabilità della fonte di informazione.

Attenzione: È necessario essere consapevoli che il controllo incrociato e la sostituzione di un materiale con un altro è un processo molto delicato e può essere soggetto a errori. Che dei materiali possano essere davvero scambiati tra loro dipende dalle circostanze di ogni caso particolare, come ad esempio l'applicazione, l'ambiente, il trattamento termico, lo stato di fornitura ecc. Pertanto si dovrebbero prendere in considerazione

tutte le raccomandazioni con molta attenzione, in pratica come una “possibilità”, non come una soluzione finale e certa.

Le tabelle di Corrispondenze sono accessibili attraverso la pagina dei Sottogruppi, cliccando sul link relativo (Figura 4-7).

I materiali definibili come “corrispondenti” o “similari” sono di solito raggruppati sulla base della Composizione Chimica e in parte sulle base delle Proprietà meccaniche, e le raccomandazioni spesso provengono da Enti di Normalizzazione. Le Raccomandazioni di questi Enti sono la fonte principale per le tabelle di **KEY to METALS**, ma in molti casi non ci sono raccomandazioni per un particolare gruppo di leghe o per un Paese.

Pertanto, oltre le raccomandazioni degli Enti ufficiali, **KEY to METALS** comprende altre fonti, analogie indirette e algoritmi speciali, che producono gruppi distinti di risultati come descritto più avanti.

La etichetta (tab) **TUTTI** mostra tutti i materiali delle varie tabelle di corrispondenze ottenute da tutte le varie fonti..

La etichetta “**Identici**” comprende materiali che sono definiti come identici dagli Enti di Normalizzazione. Esempi tipici sono le designazioni simboliche e numeriche (es. le WN) per lo stesso identico materiale nelle Euronorm e in qualche altro sistema di designazione

L’etichetta “**Dati Ufficiali**” comprende materiali esplicitati dalle Normative stesse. Materiali visualizzati all’interno della etichetta “Identici” non vengono visualizzati in questa etichetta.

La etichetta “**Composizione 100%**” comprende leghe che hanno identica Composizione Chimica al 100%, ma non sono stati dichiarati equivalenti dalle Normative, di conseguenza essi non si trovano né all’interno della sezione “Identici”, né in quella di “Ufficiali”.

Nella sezione “**Indiretti**” si trovano delle Corrispondenze provenienti da “triangolazioni” tra Normative: se la Normativa A dichiara che il materiale M è corrispondente al materiale N della normativa B, e questa dichiara che N corrisponde al materiale P della Normativa C, allora si indica che M corrisponde a P (Proprietà transitiva). Materiali

visualizzati nelle 3 sezioni precedenti (Identici, Ufficiali e Composizione 100%) non vengono visualizzati in questa sezione.

I riferimenti incrociati che provengono da tutte le altre fonti, quali cataloghi dei produttori, libri, opuscoli, analisi pubblicate su Internet, ecc, vengono visualizzati nella sezione “**Altre Fonti**”. Quasi tutte le leghe “proprietarie” sono in questa categoria, con poche eccezioni. Materiali già visualizzati all'interno delle schede precedenti non sono visualizzati in questa scheda.

È possibile saltare direttamente alle Proprietà di un materiale equivalente dalle tabelle di corrispondenze. Per eseguire questa operazione, è sufficiente fare doppio clic sul materiale selezionato equivalente. In questo modo si passa automaticamente alla pagina dei Sottogruppi e nell'ambito di questa pagina alle Proprietà del nuovo materiale.

Oltre alle tradizionali tabelle di Corrispondenze, **KEY to METALS** offre di base il Modulo **SmartCross²™**, uno strumento unico ed esclusivo per riferimenti incrociati. **SmartCross²™** è progettato per aiutarvi a trovare materiali “similari”, soprattutto quando nessun altro criterio fornisce alcun risultato.

The screenshot shows the 'Tabelle di Materiali corrispondenti' (Equivalent Materials Tables) section for 'Ck 45'. The interface includes a search bar, navigation tabs, and a table of results. The table has columns for 'Materiale', 'Paese/Normativa', and a status indicator. A sidebar on the right lists various material properties and analysis options.

Materiale	Paese/Normativa	
080 M 46	Regno Unito / B.S.	Confronta
1.0503	Finlandia / SFS	Confronta
1.0503	Germania / DIN	Confronta
1.0503	Italia / UNI	Confronta
1.0503	Ungheria / MSZ	Confronta
1.0721	Germania / DIN	Confronta
1.1191	Germania / DIN	Confronta
1.1191	Unione Europea / EN	Confronta
1.1192	Germania / DIN	Confronta
1.1193	Germania / DIN	Confronta
1.1194	Germania / WL	Confronta
1.1201	Unione Europea / EN	Confronta
1.1730	Germania / DIN	Confronta
16 S 30	Germania / DIN	Confronta
16A1	116A / O.A.E.	Confronta

Figura 4-6. Esempio di tabella di Materiali corrispondenti o similari

SmartCross²™ ricerca materiali simili confrontando composizioni chimiche e / o Proprietà meccaniche (al momento si esamina lo Snervamento o se questo manca il limite di Rottura a Trazione). L'algoritmo è basato su intelligenza artificiale (AI) e Fuzzy Logic (FL), ed è progettato per utilizzare lo stesso modello generale quando si confrontano Composizione Chimica, Proprietà meccaniche o una combinazione di entrambi.

È possibile utilizzare **SmartCross²™** semplicemente cliccando sull'apposita etichetta all'interno della pagina. L'operazione completa viene eseguita in modo automatico dal programma (Figura 4-7).

Per un materiale selezionato, l'algoritmo calcola la similarità di Composizione Chimica / Proprietà meccaniche con i dati di tutti gli altri materiali presenti nel Database. La similarità può andare da 0 (nessuna similarità) a 1 (la composizione è esattamente la stessa a livello di soglie in %, per lo Snervamento i valori sono identici). Per

modificare la soglia di similarità è sufficiente fare clic sul menu a discesa per allargare o restringere la lista dei risultati a seconda delle esigenze specifiche.

Utilizzando il meccanismo speciale del cursore mobile è possibile specificare il tipo di confronto che si vuole ottenere, sia esso solo chimico (cursore tutto a sinistra), o solo meccanico (cursore tutto a destra) o una combinazione ponderata di entrambi definita dall'Utente (posizione intermedia).

The screenshot shows the 'Tabelle di Materiali corrispondenti' (Correspondence Tables) window for material 'Ck 45'. The search criteria are set to 'Comp. Chimica 100%' and 'Proprietà meccaniche (%)'. The similarity slider is positioned at 0.80. The results table is as follows:

Materiali	Paese/Normativa	Sottogruppo	Indice di Simila	
C 45 SW	Austria / ONORM	M 3108	1	Confronta
Ck 45	Swizzera / SNV	SNV 10645	1	Confronta
1.1194	Germania / WL	WL 1 1194	1	Confronta
C 45	Italia / UNI	UNI 6403	1	Confronta
1.1191	Germania / DIN	DIN 1652-4	1	Confronta
Ck 45	Germania / SEW	SEW 550	0.99	Confronta
C45E4	Giappone / JIS	O 7105	0.97	Confronta
C 45 E4	Internazionale / ISO	ISO 683-18	0.97	Confronta
Imatra C45 M	PROPRIETARY		0.96	Confronta
C 45 KD	Unione Europea / EU	EU 119	0.96	Confronta

Figura 4-7. SmartCross^{2™}: risultati

Per la natura stessa delle logiche matematiche utilizzate per questi calcoli, l'indice di similarità fornita in **SmartCross^{2™}** non ha un significato esatto, ma rappresenta un indice descrittivo, volto ad indicare che l'Utente può considerare più leghe. Si può dire che in generale con indici superiori allo 0,9 le similarità sono piuttosto alte, ma ancora una volta è richiesto all'Utente di esaminare la Composizione Chimica e le Proprietà meccaniche di tutte le leghe considerate in dettaglio e di verificare l'idoneità per la propria applicazione.

Attenzione: i limiti relativi all'utilizzo delle tabelle di corrispondenze vale anche per l'utilizzo di SmartCross²™. Si devono prendere in considerazione tutte le raccomandazioni con molta attenzione, solo come possibilità, non come una soluzione finale.

4.4 Confronto Multiplo

KEY to METALS consente una vasta gamma di opzioni per il confronto di materiali faccia-a-faccia, fornendo uno strumento efficace e informativo nel processo decisionale per la ricerca di materiali simili ed equivalenti.

Dopo che il materiale è stato selezionato, è possibile aggiungerlo negli "Appunti" con il pulsante "Aggiungi al Confronto".

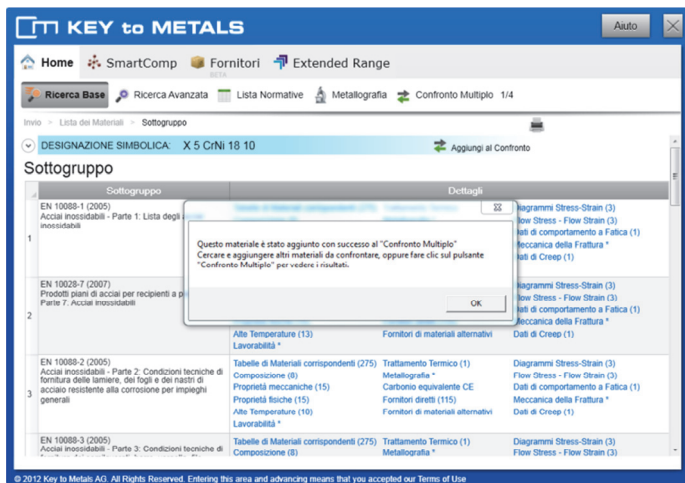


Figura 4-8. Aggiungere il primo materiale per il confronto

Attraverso la ricerca delle tabelle delle Corrispondenze è quindi possibile aggiungere ulteriori materiali negli appunti seguendo la fase descritta precedentemente.

Si può ripetere questo processo per consentire un confronto dei materiali fino a 4 alla volta per comparare istantaneamente Composizione Chimica, Proprietà meccaniche e Proprietà fisiche dei materiali selezionati.

Quando tutti i materiali selezionati sono stati aggiunti negli Appunti, si clicca sul pulsante “Confronto Multiplo” e si hanno tutti nella stessa schermata a livello di Proprietà.

Confronto Multiplo

DESIGNAZIONE SIMBOLIC: X 6 CrNi 18 10 DESIGNAZIONE SIMBOLIC: X 304 DESIGNAZIONE SIMBOLIC: X SUS 304 DESIGNAZIONE SIMBOLIC: X 0Cr18Ni9

Informazioni di base

Paese/Normativa: Unione Europea / EN	Paese/Normativa: USA / SAE	Paese/Normativa: Giappone / JIS	Paese/Normativa: Cina / GB
Sottogruppo: EN 10088-1 Acciai inossidabili - Parte 1 - EN 10088-1 (2005) Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili	Sottogruppo: SAE J 467 Leghe per uso speciale ("St." SAE J 467 (1966) Leghe per uso speciale ("Superleghe")	Sottogruppo: O 4303 Stainless steel bars O 4303 (2005) Stainless steel bars	Sottogruppo: GB/T 4239 Nastri laminati a freddo in acciaio inox e resistenti al calore; Sostituito da: GB/T 3280.2007
Commento: Austenitic stainless steel	Commento: Austenitic nickel-chromium-iron steels	Commento: Austenitic stainless steel. B (bars) can be suffixed to the symbol of the grade; Round bars, square bars, hexagonal bars and flat bars, hereafter generically referred to as "bars".	Commento: Acciaio inox austenitico

Composizione chimica (%)

Criteria	Min	Max	Approx	Criteria	Min	Max	Approx	Criteria	Min	Max	Approx	Criteria	Min	Max	Approx
C	0.0700			C	0.0400			C	0.0800			C	0.0700		
Cr	17.5000	19.5000		Cr	19.0000			Cr	18.0000	20.0000		Cr	17.0000	19.0000	
Mn	2.0000			Mn	1.0000			Mn	2.0000			Mn	2.0000		
N	0.1100			Ni	10.0000			Ni	8.0000	10.5000		Ni	8.0000	11.0000	
Ni	8.0000	10.5000		Si	0.5000			P	0.0450			P	0.0350		
P	0.0450							S	0.0300			S	0.0300		
S	0.0150							Si	1.0000			Si	1.0000		
Si	1.0000														

Criteria Commento

S For bars, rods, wire, sections, bright products and relevant semi-finished products %
S=ma-0.030 For machinability
%S=0.015-0.030 For weldability %
S=0.008-0.030 For polishability

Figura 4-9. 4 leghe confrontate faccia-a-faccia

4.5 Carbonio Equivalente

KEY to METALS calcola Carbonio Equivalente (CE) per tutte le leghe ferrose del database, utilizzando fino a 10 diverse formule. Una o più formule di calcolo CE vengono selezionate automaticamente dal

sistema, a seconda della composizione del materiale, senza necessità di intervento dell'Utente.

Attenzione: Carbonio Equivalente è per definizione una approssimazione, che viene utilizzata per indicare la maggiore o minore saldabilità di una lega. Saldabilità effettiva, pre-trattamento, trattamenti termici, regimi di saldatura e altri parametri per la saldatura devono essere definiti per ciascun caso particolare da uno specialista.

The screenshot shows the KEY to METALS software interface. The main content area displays the following information:

- DESIGNAZIONE SIMBOLICA:** Ck 45
- Carbonio equivalente CE**
- Carbonio equivalente:** Ceq 1 = 0.57, PCM = 0.5
- Formule:**

$$Ceq\ 1 = C + Mn/5 + Cr/5 + Mo/5 + V/5 + Cu/15 + Ni/15$$

$$PCM = C + Si/30 + (Mn + Cu + Cr)/20 + Ni/60 + Mo/15 + V/10 + 5'B$$
- Commento:** Acciaio a medio tenore di Carbonio
- Precauzioni per acciaio con C > 0.25% e spessore del saldato > 12 mm:**
 - Richiesto un preriscaldamento termico
 - Utilizzare un rateo costante di raffreddamento, p.es. limitazione dei valori min e max della temperatura di interpass
 - Impiegare elettrodi rivestiti e materiale in polvere
 - Utilizzare una area di saldatura a gas inerte senza presenza di umidità da basso contenuto della linea di diffusione
 - Basso contenuto di linea di diffusione, etc.
- Il valore di CE è per sua stessa natura un dato approssimato. Si prega di confrontare i risultati ottenuti tramite queste formule con gli specialisti di saldatura specialmente se si trovassero sensibili differenze tra quanto calcolato e quanto raccomandato dalle Normative.**

The right sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Corrispondenze
 - Tabella di Materiali corrispondenti
- Proprietà
 - Composizione
 - Proprietà meccaniche
 - Proprietà fisiche
 - Alte Temperature
 - Lavorabilità*
 - Trattamento Termico
 - Metallografia*
- Carbonio equivalente CE** (highlighted)
 - Fornitori (beta)
 - Fornitori diretti
 - Fornitori di materiali alternativi
 - Extended Range
 - Diagrammi Stress-Strain
 - Flow Stress - Flow Strain
 - Dati di comportamento a Fatica
 - Mechanica della Frattura*
 - Dati di Creep

Figura 4-10. Carbonio Equivalente

4.6 Proprietà fisiche

Le Proprietà fisiche dei metalli, come densità, modulo di Young, coefficiente di Poisson, conducibilità termica, Proprietà magnetiche dipendono da molti fattori che variano in base alla Composizione Chimica, al trattamento termico, alla lavorazione, alla direzione degli assi dei cristalli. I valori delle Proprietà fisiche dei metalli possono

spesso dipendere dalla direzione in cui vengono misurate nel reticolo cristallino e quindi non sono semplicemente una quantità scalare. Pertanto, presentando loro un numero si ottiene generalmente una approssimazione.

Le Proprietà fisiche di **KEY to METALS** sono accessibili attraverso lo schermata dei Sottogruppi, facendo clic sul collegamento “Proprietà fisiche” (Figura 4-9).

The screenshot shows the KEY to METALS software interface. The main content area displays the physical properties for material Ck 45. The table below is extracted from the interface:

Temperatura (°C)	Modulo di Elasticità (GPa)	Mean coefficient of thermal expansion	Conducibilità termica (W/m·°C)	Capacità termica specifica (J/kg·°C)	Resistività elettrica specifica (Ω mm²/m)	Densità (kg/dm³)	Coefficiente di Poisson, ν
20	212.00	-	-	-	-	-	-
100	207.00	12.50	-	-	-	-	-
200	200.00	13.20	-	-	-	-	-
300	193.00	13.70	-	-	-	-	-
400	184.00	14.20	-	-	-	-	-
500	175.00	14.60	-	-	-	-	-
600	164.00	14.90	-	-	-	-	-

Figura 4-11. Proprietà fisiche

Nel tentativo di fornire materiali metallurgici a professionisti con quante più informazioni pertinenti possibile, **KEY to METALS** ha sviluppato un approccio per suddividere e presentare le Proprietà fisiche in categorie che partono dalle Normative per arrivare a informazioni generali fornite da varie fonti per valori tipici. Questo approccio continuo ha quindi 3 distinte categorie come descritto di seguito.

Ufficiale - Per alcuni materiali, le Proprietà fisiche sono presentate all'interno di una Normativa pubblicata dai corrispondenti Enti di Normalizzazione. Le informazioni pubblicate da un Ente sono

generalmente affidabili, tuttavia i valori indicati per le Proprietà fisiche vengono forniti a titolo indicativo. A differenza delle Proprietà meccaniche, come resistenza a trazione e limite di Snervamento, che spesso sono i requisiti di conformità obbligatori per i Fornitori, le Proprietà fisiche di solito sono valori indicativi per i quali una gamma molto più ampia di valori risulta accettabile, se non diversamente concordata.

Altre fonti – Vengono attinte informazioni da parte dell'industria metallurgica e della letteratura accademica, brochure, cataloghi dei produttori, analisi e documenti pubblicati su Internet. Gli specialisti di **KEY to METALS** analizzano queste fonti e fanno una verifica della loro validità. Anche se le informazioni da queste fonti sono di solito corrette, consideriamo questo livello della loro affidabilità come inferiore rispetto alle raccomandazioni pubblicate dagli Enti di Normalizzazione. Di conseguenza, si deve procedere a un'analisi ancora più rigorosa delle Proprietà e delle applicazioni associate per il materiale.

Materiali simili - Un'altra funzionalità chiave delle tabelle di Corrispondenze: nel caso in cui non si abbia alcun dato disponibile, è possibile trovare le Proprietà fisiche dei materiali che sono classificati come simili o corrispondenti al materiale di interesse. Questo consente all'Utente di visualizzare le Proprietà fisiche di altri materiali che sono direttamente connessi al materiale specificato tramite la funzionalità delle tabelle di Corrispondenze. Visualizzata accanto a ciascun materiale simile si trova la categoria che definisce la equivalenza (es. Identici, da Normative, Analisi chimica 100% etc.), e un collegamento di confronto permette all'Utente di fare comparazioni veloci e semplici nella selezione del materiale.

Valori tipici – Dati basati su conoscenze metallurgiche, applicazioni statistiche, analisi della letteratura da parte degli Specialisti di **KEY to METALS**. Questi valori tipici sono per natura una ulteriore approssimazione e devono essere usati solo come punto iniziale di partenza per i calcoli, ma non come valore finale.

5 Ricerca Avanzata

Nel modulo di Ricerca Avanzata, è possibile cercare i materiali per designazione, Paese / Normativa, gruppo di materiale, numero di Normativa, descrizione Normativa, Composizione Chimica, Proprietà meccaniche o qualsiasi combinazione di questi criteri.

In qualsiasi modalità di ricerca si ottengono rapidamente i risultati desiderati. Le sezioni seguenti forniranno i dettagli.

La Ricerca Avanzata viene attivata dalla schermata principale. Dopo aver selezionato Ricerca Avanzata, viene visualizzata una finestra in cui si definiscono i criteri di ricerca (Figura 5-1).

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Designazione, Normativa

Materiale: Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali: Descrizione gruppo:

Paese/Normativa:

Composizione chimica (%)

Proprietà meccaniche

Ricerca speciale

Invio Cancella

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 5-1. Ricerca Avanzata: la caselle e le sezioni di inserimento dati

I criteri sono raggruppati in diverse caselle e sezioni che possono essere espansive e richiuse.

Nelle caselle Materiale e Numerazione Normativa è possibile definire la ricerca per Designazione, Paese / Normativa, numero di Normativa e sua descrizione (Figura 5-2). È possibile selezionare tutti i parametri disponibili in tutte le caselle o solo in una o alcune di esse.

Figura 5-2. Ricerca Avanzata: per designazione, Paese / Normativa e gruppo

Nota generale: si consiglia di restare “larghi” nell’inserimento dei criteri di ricerca. Meno dati si inseriscono, più materiali si trovano, e diventa più “probabile” trovare un materiale soddisfacente anche se non rispetta al 100% tutti i criteri di partenza di cui si dispone.

La sezione “Composizione Chimica” è costituita da caselle vuote in cui si inseriscono i valori in % degli elementi (Figura 5-4).

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 5-3. Composizione Chimica: caselle iniziali

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 5-4. Composizione Chimica: inserimento di dati

La sezione “Proprietà Meccaniche” consente di inserire i valori desiderati per limite di Snervamento, limite di Rottura a Trazione, Allungamento e valore di Impatto o Resilienza (Figura 5-5).

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Designazione, Normativa

Materiale: Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali: Descrizione gruppo:

Paese/Normativa:

Composizione chimica (%)

Proprietà meccaniche

Proprietà	Min	Max	Proprietà	Min	Max
<input checked="" type="checkbox"/> Limite di Snervamento R _{e,2} (MPa)	<input type="text" value="200"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Allungamento, A (%)	<input type="text" value="20"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Resistenza a Trazione R _m (MPa)	<input type="text" value="300"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Resilienza, K _{IK} (J)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ricerca speciale

Invio Cancella

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 5-5. Ricerca Avanzata: ricerca per Proprietà Meccaniche

Inoltre, è possibile specificare Proprietà a temperature elevate, diagrammi di trattamento termico, Proprietà fisiche e Proprietà magnetiche.

KEY to METALS contiene dati speciali per Elasticità, Limite di Rottura a Trazione, Allungamento, Resilienza e Durezza a temperature elevate, quando disponibili. Se si desidera che solo i materiali con questi dati siano inclusi nei risultati della Ricerca Avanzata, occorre spuntare la casella corrispondente nella sezione Ricerca Speciale (Figura 5-6).

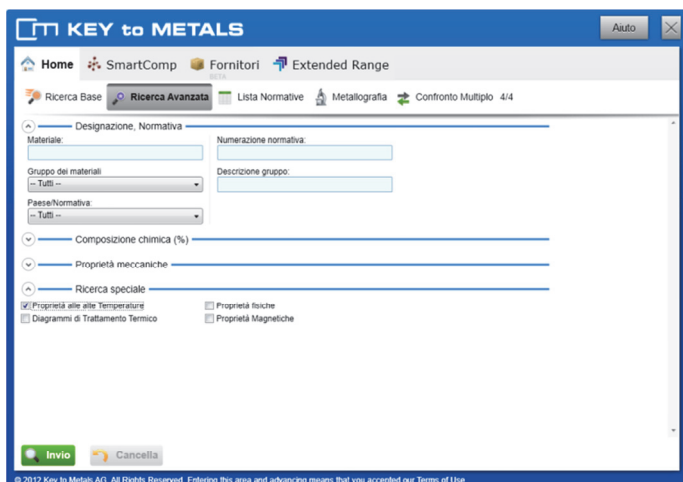


Figura 5-6. Ricerca Avanzata: la ricerca per Proprietà speciali

È possibile specificare contemporaneamente il gruppo, le Proprietà meccaniche e la Composizione Chimica. In tal caso, la richiesta diventa più specifica e si ottiene un elenco molto più ristretto di eventuali materiali.

Quando si clicca sul pulsante “Invio”, la ricerca è in corso di esecuzione e si ottiene la schermata con l’elenco dei materiali trovati in base ai criteri introdotti.

Come descritto nel capitolo 4, un materiale può essere selezionato da tale elenco per esaminarne le Proprietà disponibili.

6 Lista Normative

La Lista Normative è una sintesi delle Normative presenti nel Database e viene continuamente aggiornata. Dopo aver fatto clic sull'icona Lista Normative, si possono inserire dei criteri di ricerca (Numero della Normativa, sottogruppo, descrizione), come mostrato nella Figura 6-1.

Quando si fa clic sul pulsante “Invio”, la ricerca è in corso e si ottiene l'elenco delle Normative che soddisfano i criteri inseriti (Figura 6-2).

Dopo aver cliccato sul numero dei materiali inclusi nella Normativa, si ottiene un elenco di materiali definiti secondo lo Normativa selezionata e si possono esaminare uno per uno secondo le modalità già descritte (Figura 6-3).

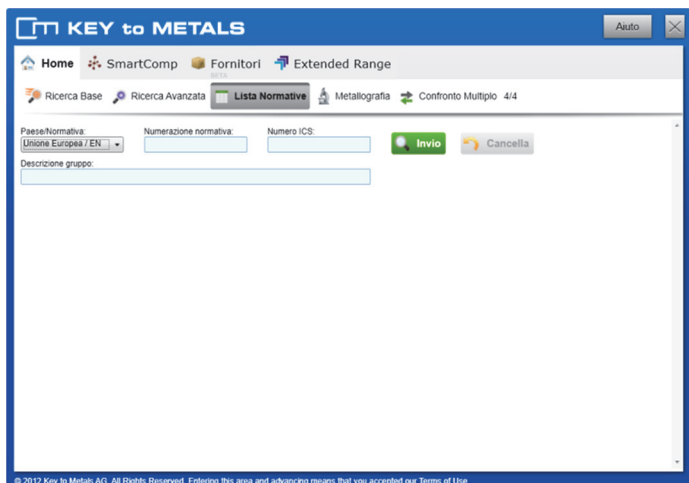


Figura 6-1. Ricerca nella Lista Normative

Paese/normativa: Unione Europea / EN

Numero ICS:

Invio Cancell

Descrizione gruppo:

Totale dei Materiali trovati: 1041

	Normativa	Numerazione normativa	Edizione utilizzata	Sottogruppo	Numero ICS	Stato / Sostituita da	Materiali
11	EN	EN 10088-3	2005	Acciai inossidabili - Parte 3. Condizioni tecniche di fornitura dei esemplari, barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali	77.140.50.77		180
12	EN	EN 10088-2	2005	Acciai inossidabili - Parte 2. Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali	77.140.20.77		170
13	EN	EN 10292	2007	Nastri e lamiere di acciaio ad alto limite di snervamento rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura	77.140.50		160
14	EN	EN 12072	1999	Welding consumables - Wire electrodes, wires and rods for arc welding of stainless and heat-resisting steels	25.190.20	Sostituito da: EN ISO 14343:2007	155
15	EN	EN 1982	2008	Rame e leghe di rame - Lingotti e getti	77.150.30		154
16	EN	EN 486	2009	Alluminio e leghe di alluminio. Billette da estrusione. Specifiche	77.150.10		146
17	EN	EN ISO 18276	2006	Materiali di appoggio per saldatura - Fili elettrodi armati tubolari per la saldatura ad arco con o senza gas protettivo di acciai ad alta resistenza - Classificazione	25.190.20		132
18	EN	EN 12167	2011	Rame e leghe di rame - Profilati e barre rettangolari per usi generali	77.150.30		126
EN	EN 7563	2008	Aluminosilici a base di alluminio - Rame, tubi e renofitati	77.140.10		419	

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 6-2. Elenco delle Normative

Lista Normative - Lista dei Materiali

Lista dei Materiali

Totale dei Materiali trovati: 170

	Materiale	Normativa	Paese
1	X 1 CrNi 22 21	EN	Unione Europea
2	X 1 CrNiMoCuN 20 18 7	EN	Unione Europea
3	X 1 CrNiMoCuN 25 25 5	EN	Unione Europea
4	X 1 CrNiMoN 25 22 2	EN	Unione Europea
5	X 1 CrNiSi 18 15 4	EN	Unione Europea
6	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	EN	Unione Europea
7	X 1 NiCrMoCu 31 27 4	EN	Unione Europea
8	X 1 NiCrMoCuN 25 20 7	EN	Unione Europea
9	X 10 CrNi 18 8	EN	Unione Europea
10	X 12 Cr 13	EN	Unione Europea
11	X 12 CrNiMoN 17 7 5	EN	Unione Europea
12	X 12 CrNiMoN 18 9 5	EN	Unione Europea
13	X 2 CrAlTi 18 2	EN	Unione Europea
14	X 2 CrMoNiN 17 7 5	EN	Unione Europea
15	X 2 CrMoTi 17 1	EN	Unione Europea

1 / 12 >

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 6-3. Materiali definiti all'interno di una Normativa individuale

7 Moduli aggiuntivi / opzionali

I moduli opzionali sono moduli aggiuntivi di **KEY to METALS**. Al momento, ci sono 3 moduli aggiuntivi / opzionali che coprono una vasta gamma di dati e funzioni diverse.

Questi moduli sono disponibili tramite il menu della pagina principale e quindi se questi non sono stati ordinati non saranno visibili nel menu (ad esclusione del Modulo Fornitori che è gratuito per tutti gli utenti).

7.1 Extended Range

Extended Range è un add-on opzionale per informazioni sulle Proprietà avanzate, tra cui le curve sforzo-deformazione (stress-strain), i dati di Fatica, la Meccanica della Frattura e dati di Creep (scorrimento viscoso).

Curve sforzo-deformazione: una raccolta unica di curve sforzo-deformazione per il calcolo del campo elasto-plastico di migliaia di materiali, trattamenti termici e varie temperature di lavoro. Curve di tipo “true” (effettive) e “engineering” (nominali) sono date per velocità di deformazione diverse ove applicabili.

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Diagrammi Stress - Strain Flow Stress - Flow Strain Dati di comportamento a Fatica Meccanica della Frattura Dati di Creep

Materiale: 17-7PH Paese/Normativa: --Tutti-- Invio Cancell

Totale dei Materiali trovati: 2188

#	Materiale	Normativa	Paese
1	1100	AA	USA
2	1200	AA	USA
3	201.0	AA	USA
4	2014	AA	USA
5	2020	AA	USA
6	2024	AA	USA
7	2090	AA	USA
8	2124	AA	USA
9	2218	AA	USA
10	2219	AA	USA
11	2519	AA	USA
12	2618	AA	USA
13	3003	AA	USA
14	3004	AA	USA
15	5052	AA	USA

146

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-1. Curve stress-strain - criteri di ricerca

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Diagrammi Stress - Strain Flow Stress - Flow Strain Dati di comportamento a Fatica Meccanica della Frattura Dati di Creep

Diagrammi Stress - Strain > Sottogruppo > Diagrammi Stress-Strain

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: 17-7PH

Diagrammi Stress - Strain

Sistema di misura: Metrico (SI) Anglosassone

Selezionare la condizione:

1. Aumento di durezza con processo di invecchiamento (RH950); Lamiera; (tensile)

Condizione: Aumento di durezza con processo di invecchiamento (RH950); Lamiera; (tensile)

Commento: Stress strain data originating from tensile testing

Stress-Strain effettivo (true) Stress-Strain nominale (engineering)

Inserire la Temperatura: 21 (tra 21.0 e 537.8) Calcolare

Deformazione e / Strain	Tensione / Stress (MPa)
0	0
0.0020	393
0.0030	589
0.0040	781
0.0050	955

Corrispondenze

- Tabelle di Materiali corrispondenti
- Proprietà
 - Composizione
 - Proprietà meccaniche
 - Proprietà fisiche
 - Alta Temperatura
 - Lavorabilità
 - Trattamento Termico
 - Metallografia
 - Carbono equivalente CE
- Fornitori (beta)
 - Fornitori diretti
 - Fornitori di materiali alternativi
- Extended Range
 - Diagrammi Stress-Strain
 - Flow Stress - Flow Strain
 - Dati di comportamento a Fatica
 - Meccanica della Frattura
 - Dati di Creep

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-2. Curve stress-strain - risultato su schermo

Fatica: Il più completo Database oggi disponibile per il calcolo dei parametri stress-life e strain-life per diversi trattamenti termici e condizioni di carico. Proprietà monotone sono incluse per riferimento con parametri statistici e stime ove applicabili.

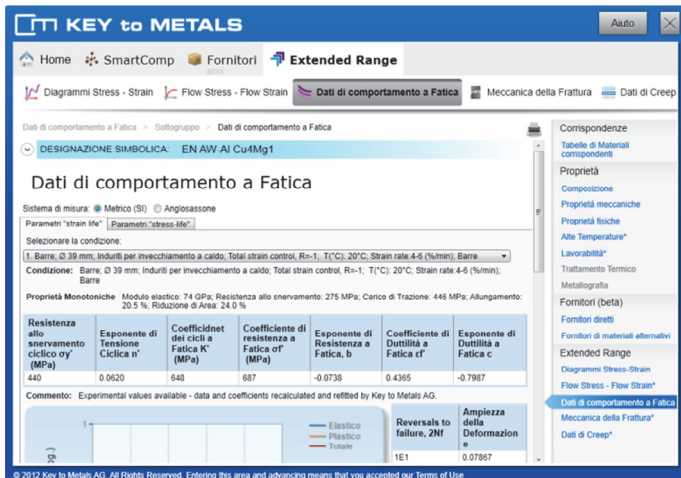


Figura 7-3. Fatica

Meccanica della Frattura: vengono forniti i valori K1C, KC, crescita della cricca e parametri della legge di Paris, con il grafico corrispondente di propagazione della cricca. Proprietà monotone sono incluse, in combinazione con le stime dei parametri mancanti basati su Proprietà monotone se del caso.

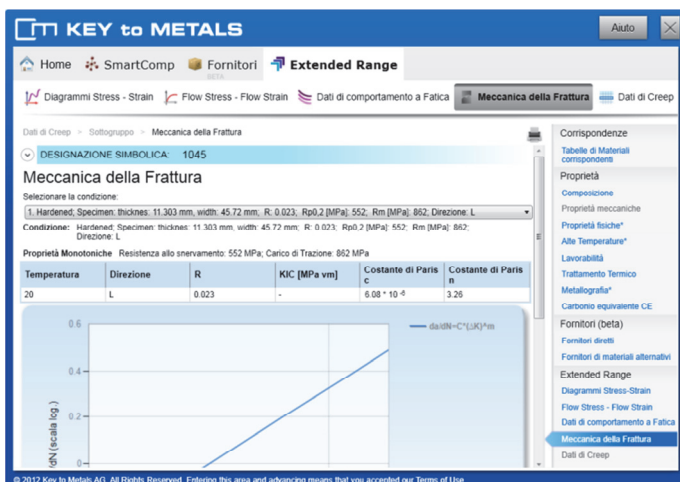


Figura 7-4. Meccanica della Frattura

Dati di Creep: la tensione di snervamento e la resistenza alla rottura per scorrimento a temperature diverse vengono visualizzate con il calcolo del parametro di Larsen-Miller, assieme alla vita residua del componente.

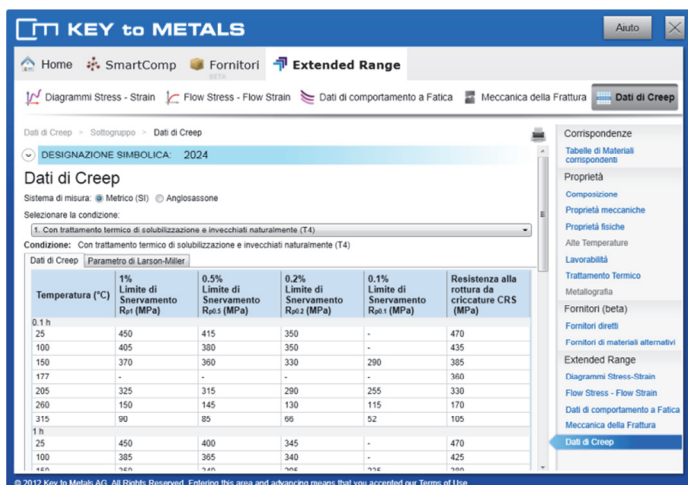


Figura 7-5. Dati di Creep

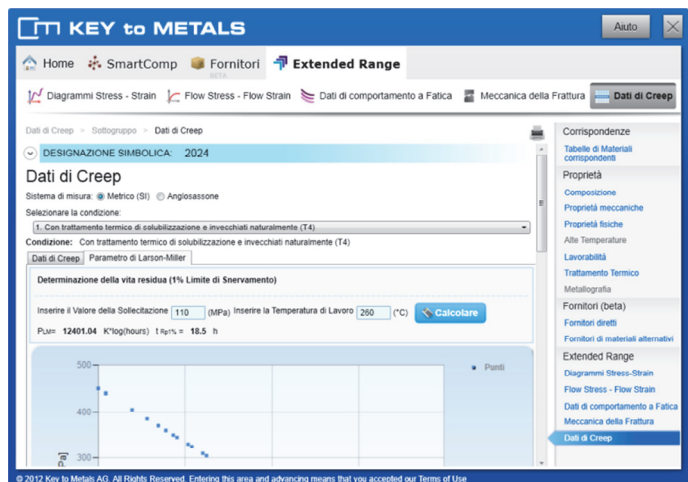


Figura 7-6. Parametro di Larsen-Miller

7.2 SmartComp

SmartComp è un add-on opzionale specifico per l'analisi chimica. SmartComp è l'unico programma mondiale che risolve l'identificazione più complessa di leghe sconosciute in 3 semplici passi, in meno di un minuto. Il modulo SmartComp è diviso in 2 modalità: modalità Normale e modalità Expert.

Modalità Normale

Passo 1. Inserire l'analisi chimica come fornita dallo strumento di misura, dal laboratorio metallurgico o dalla documentazione disponibile.

Selezionare l'elemento base		Selezionare la Soglia di Similitudine		Selezionare la Normativa	
Fe	Fe	0.70		Tutti	

Composizione chimica (%)									
Criteria	Valore	Criteria	Valore	Criteria	Valore	Criteria	Valore	Criteria	Valore
C	0.06	Cr		Nb	0.002	Co		Sb	
Si	0.14	Al	0.001	Ti	0.002	W		Ta	
Mn	0.33	Ni	0.14	V	0.004	Zr		Bi	
P	0.012	Mo	0.01	Ca		Zn		Et	
S	0.015	N		Pb	0.004	As		Te	
Cr	1.45	Sn		La		Se		Mg	

Figura 7-7. SmartComp - passo 1

Passo 2. Utilizzando algoritmi esclusivi di Intelligenza Artificiale (tecnologia SmartMetals brevettata), sulla base di Logiche Fuzzy e competenze metallurgiche, SmartComp distingue variazioni di composizione importanti isolandole dal “rumore” e dagli elementi “trappola” e fornisce un elenco di possibili corrispondenze, con una priorità per i fattori di similarità.

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Modo "standard" Modo "esperto"

S 0.015 N Cr 1.45 Sn Pb 0.004 La As Se Fe Mg

Invio Cancella

Risultati trovati: 1667

Materiale	Normativa / Paese	Indice di Simi
SA-182 F 11 Class 1	USA / ASME	1.00
A 369 Grade FP11	USA / ASTM	1.00
A 426 Grade CP11	USA / ASTM	1.00
SA-387 Grade 11 Class 2	USA / ASME	1.00
SA-369 FP11	USA / ASME	1.00
NM 180 grade T11	Brasile / NBR	1.00
A 200 Grade T11	USA / ASTM	1.00
NM 180 grade T11	Argentina / IRAM	1.00
ABS Grade 11	USA / ABS	1.00
SA-335 Grade P11	USA / ASME	1.00
SA-335 Grade F11 Class 1	USA / ASME	1.00
SA-250 Grade T11	USA / ASME	1.00
A 336 Grade F11 Class 1	USA / ASTM	1.00

Selected material: A 369 Grade FP11
Selected standard: USA / ASTM

Materiale	Normativa / P	Indice di Simi	Appross.
C		0.0500	0.1500
Cr		1.0000	1.5000
Mn		0.3000	0.6000
Mo		0.4400	0.6500
P			0.0250
S			0.0250
Si		0.5000	1.0000

Dettagli sulle Proprietà

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-8. SmartComp - passo 2

Passo 3. Utilizzando la funzione di ricerca e link al Database **KEY to METALS** è possibile fare clic sulle leghe presenti nella lista per andare direttamente al Database al fine di visualizzare le Proprietà dettagliate dei materiali identificati.

The screenshot shows the KEY to METALS SmartComp software interface. The main window displays the chemical composition table for A 369 Grade FP11. The table has four columns: Criteri, Min, Max, and Appross. The rows list elements C, Cr, Mn, Mo, P, S, and Si with their respective minimum and maximum values. A sidebar on the right contains a navigation menu with categories like Corrispondenze, Proprietà, and Fornitori.

Mode "standard" > Softgroup > Composizione

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: A 369 Grade FP11

Composizione chimica

Criteri	Min	Max	Appross
C	0.0500	0.1500	
Cr	1.0000	1.5000	
Mn	0.3000	0.6000	
Mo	0.4400	0.6500	
P		0.0250	
S		0.0250	
Si	0.5000	1.0000	

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-9. SmartComp - passo 3

Modo “Esperto”

Progettato per utenti esperti, la modalità “Esperto” offre all'Utente la possibilità di modificare l'importanza relativa di elementi di lega presenti nell'analisi (peso).

Passo 1. Inserire i dati di analisi come ricevuti dallo strumento di misura (quantometro), dal laboratorio metallurgico o dalla documentazione.

Figura 7-10 SmartComp Modo “Esperto” – passo 1

Passo 2. A seconda delle esigenze, la funzionalità esclusiva di modifica del “peso” di ciascun elemento può essere utilizzata per esaltare o smorzare l'importanza di un elemento specifico al fine di personalizzare ulteriormente l'elenco dei risultati.

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Modo "standard" Modo "esperto"

Ni 0.14 1 Co 1 Fe 1
Mo 0.01 0.4 W 1 Mg 1

Invio azzerare

Risultati trovati: 1792

Materiale	Normativa / Paese	Indice di Sim
SA-182 F 11 Class 1	USA / ASME	1.00
A 369 Grade FP11	USA / ASTM	1.00
A 426 Grade CP11	USA / ASTM	1.00
SA-387 Grade 11 Class 2	USA / ASME	1.00
SA-369 FP11	USA / ASME	1.00
NM 180 grade T11	Brasile / NBR	1.00
A 200 Grade T11	USA / ASTM	1.00
NM 180 grade T11	Argentina / IRAM	1.00
ABS Grade 11	USA / ABS	1.00
SA-335 Grade P11	USA / ASME	1.00
SA-336 Grade F11 Class 1	USA / ASME	1.00
SA-250 Grade T11	USA / ASME	1.00
A 336 Grade F11 Class 1	USA / ASTM	1.00

Materiale selezionato NM 180 grade T11
Selezionare la Normativa Brasile / NBR

Materiale	Normativa / P	Indice di Simi	Appross.
C	0.0500	0.1500	
Cr	1.0000	1.5000	
Mn	0.3000	0.6000	
Mo	0.4400	0.6500	
P		0.0250	
S		0.0250	
Si	0.5000	1.0000	

Dettagli sulle Proprietà

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-11 SmartComp Modo “Esperto” – passo 2

Passo 3. Utilizzando la funzione di ricerca e link rapido a **KEY to METALS** è possibile fare clic sulle leghe presenti nella lista dei risultati per andare direttamente al Database e visualizzare le Proprietà dettagliate dei materiali.

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Modo "standard" Modo "esperto"

Modo "esperto" > Sottogruppo > Composizione

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: NM 180 grade T11

Composizione chimica

Criteri	Min	Max	Appross
C	0.0500	0.1500	
Cr	1.0000	1.5000	
Mn	0.3000	0.6000	
Mo	0.4400	0.6500	
P		0.0250	
S		0.0250	
Si	0.5000	1.0000	

Corrispondenze
Tabella di Materiali corrispondenti
Proprietà
Composizione
Proprietà meccaniche*
Proprietà fisiche
Alte Temperature*
Lavorabilità
Trattamento Termico
Metallografia
Carbonio equivalente CE
Fornitori (beta)
Fornitori diretti
Fornitori di materiali alternativi
Extended Range
Diagrammi Stress-Strain
Flow stress - Flow strain
Dati di comportamento a Fatica
Meccanica della Frattura
Dati di Creep

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-12 SmartComp Modo “Esperto” – passo 3

7.3 Database “Fornitori” (versione Beta in sviluppo)

L’obiettivo finale è quello di fornire dei nominativi di Fornitori (Produttori o Rivenditori) in funzione delle specifiche dell’utente. Questo modulo è gratuito per tutti gli utenti Desktop Edition.

Trovare Fornitori direttamente: Sfogliare, cercare e trovare Fornitori di leghe metalliche provenienti da tutto il mondo. I Fornitori ed i loro materiali sono appunto in relazione con Designazioni e Normative tramite il Database.

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca del Fornitore in base al Materiale Ricerca del Fornitore in base al Nominativo

Ricerca del Fornitore in base al Materiale

Materiale: 16MnCr5

Paese/Normativa: Unione Europea / EN

Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali: -- Tutti --

Forma: -- Tutti --

Invio Cancella

Nominativo del Fornitore

Paese del Fornitore: -- Tutti --

Tipo di Fornitore: -- Tutti --

Modulo Fornitori - Cliccare qui per visualizzare la descrizione del prodotto e le limitazioni

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-13. Ricerca dei Fornitori – schermata di ricerca

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca del Fornitore in base al Materiale Ricerca del Fornitore in base al Nominativo

Ricerca del Fornitore in base al Materiale

Materiale: 16MnCr5

Paese/Normativa: Unione Europea / EN

Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali: -- Tutti --

Forma: -- Tutti --

Invio Cancella

Nominativo del Fornitore

Paese del Fornitore: -- Tutti --

Tipo di Fornitore: -- Tutti --

Modulo Fornitori - Cliccare qui per visualizzare la descrizione del prodotto e le limitazioni

Totale dei Materiali trovati: 111

#	Materiale/ Normativa	Designazione del Fornitore	Designazione di Tempra	Forma	Commento	Fornitore	Tipo
1	16 MnCr 5 / EN					Acas Inaj Ltd	Rivenditore
2	16 MnCr 5 / EN			Barre		BILSTEIN GROUP	
3	16 MnCr 5 / EN			Bobine		BILSTEIN GROUP	
4	16 MnCr 5 / EN			Tondi	cold rolled	BSG Stahlhandel Sebastian Stiel	Rivenditore

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 7-14. Ricerca dei Fornitori – una schermata con risultato

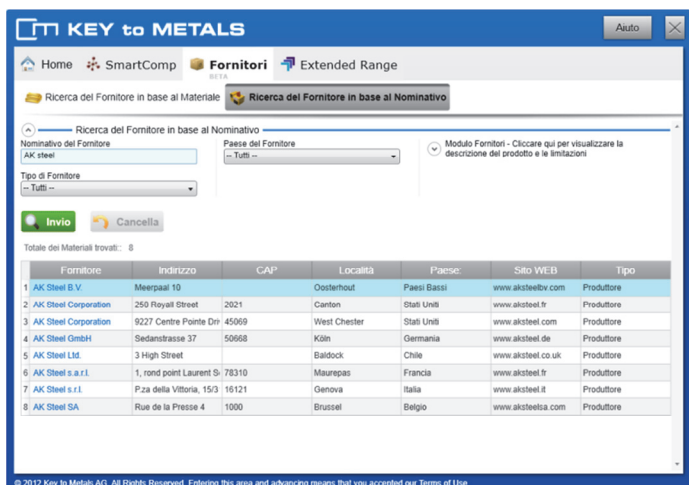


Figura 7-15. Ricerca Fornitore per Nome – schermata di ricerca

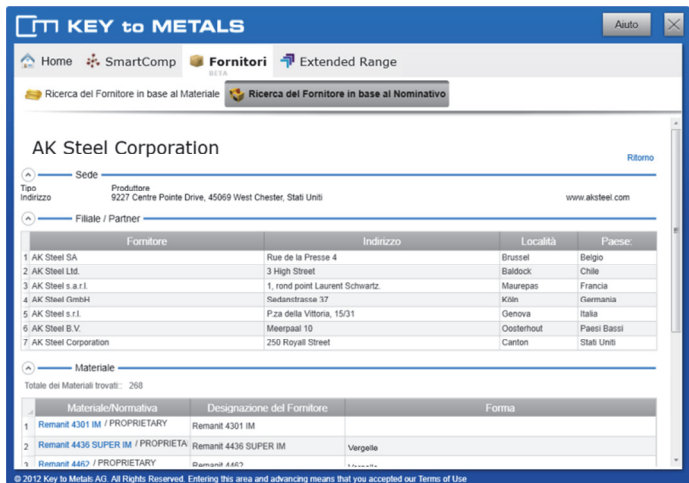


Figura 7-16. Ricerca Fornitore per Nome – schermata con risultato

8 Esempi di ricerca

Esempio 1

Si è dimenticata la designazione precisa di un materiale in acciaio. Si ricorda solo che il materiale è un acciaio italiano e che la sua denominazione contiene la sequenza NiCrMo.

Utilizzare **Ricerca Base** all'interno della finestra principale. Inserire la parte della designazione nota, **NiCrMo** (Figura 8-1), e selezionare il Paese desiderato, che è **Italia**. Fare clic sul pulsante "Invio" per avviare la ricerca Base e per vedere i risultati della ricerca (Figura 8-2). Identificare il materiale dalla lista dei materiali indicati.

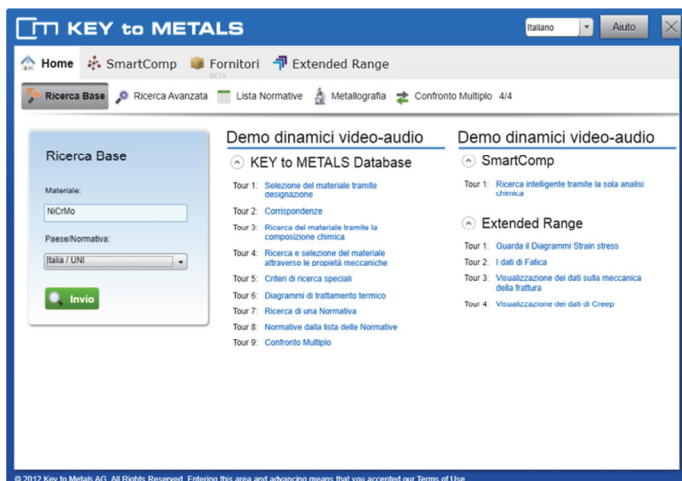


Figura 8-1

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Invio - Lista dei Materiali

Lista dei Materiali

Totale dei Materiali trovati: 60

	Materiali	Normativa	Paese
1	10 NiCrMo 13	UNI	Italia
2	15 NiCrMo 13	UNI	Italia
3	16 NiCrMo 12	UNI	Italia
4	16 NiCrMo 2	UNI	Italia
5	17 NiCrMo 6	UNI	Italia
6	18 NiCrMo 5	UNI	Italia
7	18 NiCrMo 7	UNI	Italia
8	20 NiCrMo 2	UNI	Italia
9	20 NiCrMo 7	UNI	Italia
10	28 NiCrMo 7 4 KG	UNI	Italia
11	28 NiCrMo 7 4 KT	UNI	Italia
12	28 NiCrMo 7 4 KW	UNI	Italia
13	30 NiCrMo 12	UNI	Italia
14	30 NiCrMo 2 KB	UNI	Italia
15	30 NiCrMoV 12	UNI	Italia

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-2

Esempio 2

Progettazione di recipienti in pressione. Necessita l'acciaio **DIN16Mo3**, ma non è disponibile nel Paese.

Si utilizzano le Corrispondenze. Andare in Ricerca Base all'interno della finestra principale. Inserire la denominazione **16 Mo 3** nel campo Materiale, e scegliere **Germania / DIN** nella finestra Paese / Normativa (Figura 8-3). Fare clic sul pulsante "Invio" per avviare la ricerca Base. Fare clic sul nome del materiale e andare alla pagina Sottogruppo. Quindi, fare clic su **Tabella delle Corrispondenze** e sfogliare l'elenco degli acciai equivalenti (Figura 8-4). Facoltativamente, è possibile selezionare un materiale dall'elenco e visualizzarne le Proprietà.

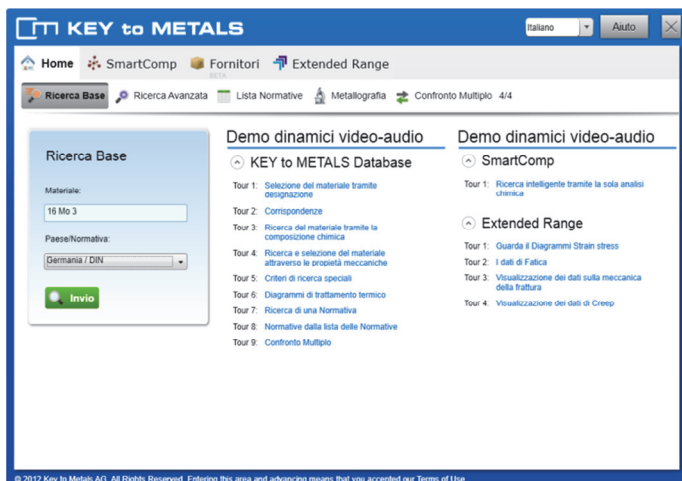


Figura 8-3

The screenshot displays the KEY to METALS software interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, SmartComp, Fornitori, and Extended Range. Below this, a search bar shows 'Ricerca Base' and other filters like 'Ricerca Avanzata', 'Lista Normative', 'Metallografia', and 'Confronto Multiplo 4/4'. The main content area is titled 'Tabelle di Materiali corrispondenti' and shows a search result for 'DESIGNAZIONE SIMBOLICA: 16 Mo 3'. A table lists materials with columns for 'Materiale', 'Paese/Normativa', and 'Confronta'. A right-hand sidebar contains a 'Corrispondenze' menu with various options like 'Proprietà', 'Composizione', and 'Proprietà meccaniche'.

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: 16 Mo 3

Tabelle di Materiali corrispondenti

Selezionare la Normativa: -- Tutti --

Tutti | Identici | Dati Ufficiali | Comp. Chimica 100% | Corresp. Indirette | Altre Fonti | SmartCross2

Totale dei Materiali trovati: 12

Materiale	Paese/Normativa	Confronta
15 D 3	Francia / AFNOR NF	Confronta
15MoG	Cina / GB	Confronta
16 Mo 3 KG	Italia / UNI	Confronta
16 Mo 3 KW	Italia / UNI	Confronta
243	Regno Unito / B.S.	Confronta
2912	Svezia / SS	Confronta
A 204 Grade A	USA / ASTM	Confronta
SPA 12	Corea / KS	Confronta
STBA 12	Giappone / JIS	Confronta
STFA 12	Giappone / JIS	Confronta
STHA 12	Corea / KS	Confronta
STPA 12	Giappone / JIS	Confronta

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-4

Esempio 3

Approvvigionamento di barre e vergelle finite a freddo. Necessita la lega di alluminio DIN AIMg2Mn0,3 che non è disponibile nel Paese.

Si utilizzano tabelle delle Corrispondenze. Utilizzare Ricerca Base all'interno della finestra principale. Inserire **AIMg2Mn0,3** nel campo del Materiale, e scegliere **Germania / DIN** dalla lista Paese / Normativa (Figura 8-5). Fare clic sul pulsante "Invio" per avviare la Ricerca Base. Fare clic sul materiale per andare alla pagina Sottogruppo. Quindi, fare clic su Tabella delle Corrispondenze e sfogliare l'elenco delle leghe equivalenti (Figura 8-6). Facoltativamente, è possibile selezionare un materiale dall'elenco e visualizzarne le Proprietà.

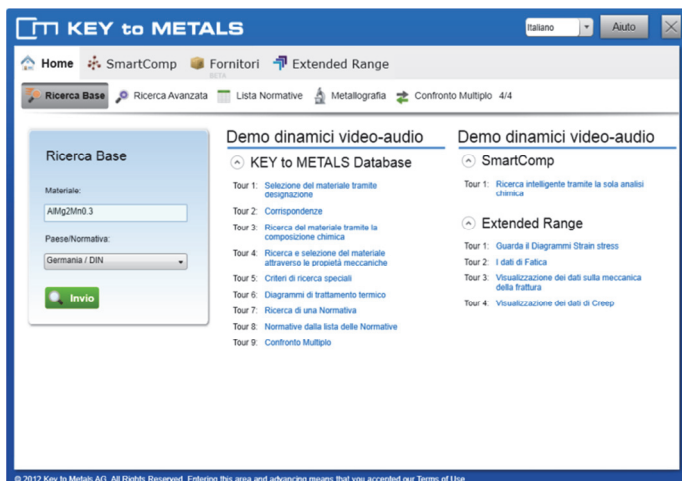


Figura 8-5

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: AlMg2Mn0.3

Tabelle di Materiali corrispondenti

Selezionare la Normativa: Tutti

Tutti | Identici | Dati Ufficiali | Comp. Chimica 100% | Corresp. Indirette | Altre Fonti | SmartCross2

Totale dei Materiali trovati: 13

Materiale	Paese/Normativa	Confronta
1520	Russia / GOST	Confronta
3.3525	Germania / DIN	Confronta
52000	India / IS	Confronta
5251	Internazionale / ISO	Confronta
5251	USA / AA	Confronta
A 5251T	Giappone / JIS	Confronta
A95051	USA / UNS	Confronta
A95251	USA / UNS	Confronta
A-02M	Francia / AFNOR NF	Confronta
AlMg2	Internazionale / ISO	Confronta
AlMg2	Ungheria / MSZ	Confronta
AlMg2	Russia / GOST	Confronta
L-3361	Spagna / UNE	Confronta

Corrispondenze

- Tabelle di Materiali corrispondenti
- Proprietà
 - Composizione
 - Proprietà meccaniche
 - Proprietà fisiche
 - Alte Temperature
 - Lavorabilità
- Trattamento Termico
- Metallografia
- Fornitori (beta)
 - Fornitori diretti
 - Fornitori di materiali alternativi
- Extended Range
 - Diagrammi Stress-Strain
 - Flow Stress - Flow Strain
 - Dati di comportamento a Fatica
 - Meccanica della Frattura
 - Dati di Creep

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-6

Esempio 4

Stati Uniti: progettazione di tubi per il trasporto del gas. I tubi devono avere resistenza a trazione fino a **450 MPa**, e devono essere costituiti da un acciaio resistente alle alte temperature.

Fare clic su Ricerca Avanzata dalla finestra principale. Scegliere **USA / SAE** nel campo Paese / Normativa, scegliere le leghe ferrose dal campo del Gruppo dei Metalli (Figura 8-7). All'interno del settore **“Proprietà Meccaniche”** (Figura 8-8), immettere 450 nel campo della resistenza a trazione massima e fare clic sul pulsante **“Invio”**. Viene visualizzata la schermata dei risultati della ricerca (Figura 8-9).

KEY to METALS

Auto

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Designazione, Normativa

Materiale Numerazione normativa

Gruppo dei materiali: -Acciai legati Descrizione gruppo

Paese/Normativa: USA / SAE

Composizione chimica (%)

Proprietà meccaniche

Proprietà	Min	Max	Proprietà	Min	Max
<input type="checkbox"/> Limite di Snervamento, R _s (MPa)			<input type="checkbox"/> Allungamento, A (%)		
<input checked="" type="checkbox"/> Resistenza a Trazione, R _m (MPa)		450	<input type="checkbox"/> Resilienza, K _u K _v (J)		

Ricerca speciale

Invio Cancella

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-7

The screenshot displays the 'KEY to METALS' software interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, SmartComp, Fornitori, and Extended Range. Below this, there are tabs for Ricerca Base, Ricerca Avanzata (selected), Lista Normative, Metallografia, and Confronto Multiplo 4/4. The main content area is titled 'Lista dei Materiali' and shows a table of materials. The table has columns for 'Materiale', 'Normativa', and 'Paese'. The first 15 rows of the table are visible, listing materials like 1119, 1211, PLS 100, 050 YLO, 045 ZLF, PLS 301, PLS 105, 045 YHF, EH-9, HR 2, 1213, 51430, 1012, 1015, and 050 YLK. At the bottom of the table, there are navigation controls including a search icon, a page number '1', a total count '139', and arrows for navigation.

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-8

Esempio 5

Composizione Chimica di un acciaio giapponese:

C 0.15 – 0.26

Si < 0.35

Mn < 1.5

P < 0.035

S < 0.040

Mo 0.4 – 0.6

Trovare la designazione dell' acciaio compatibile con questa composizione e le sue Proprietà meccaniche.

Fare clic su Ricerca Avanzata dalla finestra principale. Scegliere **Giappone / JIS** nel Paese / Normativa. All'interno del gruppo Composizione Chimica, controllare i parametri noti, immetterne i valori e fare clic Invio (Figura 8-9). Viene visualizzata la schermata dei risultati. Fare clic su un materiale (Figura 8-10) per ottenere il Sottogruppo e fare clic sul collegamento appropriato per visualizzare le Proprietà del materiale.

Nota importante: Anche se i materiali possono essere trovati in base alla loro Composizione Chimica tramite la funzionalità di Ricerca Avanzata, si consiglia di utilizzare il Modulo opzionale SmartComp che è stato sviluppato espressamente per la identificazioni di leghe sconosciute con l'utilizzo di algoritmi brevettati.

SmartComp è utilizzato con accordi OEM dai principali produttori di quantometri per l'analisi chimica. Si possono trovare maggiori dettagli su:

<http://www.keytometals.com/smartcomp>

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Designazione, Normativa

Materiale:

Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali:

Descrizione gruppo:

Paese/Normativa: Giappone / JIS

Composizione chimica (%)

Criteria	Min	Max	Criteria	Min	Max	Criteria	Min	Max
<input checked="" type="checkbox"/> C	0.15	0.26	<input checked="" type="checkbox"/> Mo	0.4	0.9	<input type="checkbox"/> Cu		
<input checked="" type="checkbox"/> Si		0.35	<input type="checkbox"/> Ni			<input type="checkbox"/> Al		
<input checked="" type="checkbox"/> Mn		1.5	<input type="checkbox"/> Ti			<input type="checkbox"/> W		
<input checked="" type="checkbox"/> P		0.035	<input type="checkbox"/> V			<input type="checkbox"/> Co		
<input checked="" type="checkbox"/> S		0.04	<input type="checkbox"/> Nb			<input type="checkbox"/> Ni		
<input type="checkbox"/> Cr			<input type="checkbox"/> B			<input type="checkbox"/> Ca		
<input type="checkbox"/> Zn			<input type="checkbox"/> Pb			<input type="checkbox"/> Sn		
<input type="checkbox"/> Mg			<input type="checkbox"/> Fe			<input type="checkbox"/> Zr		
<input type="checkbox"/> In			<input type="checkbox"/> HF			<input type="checkbox"/> Hg		

Proprietà meccaniche

Invio Cancella

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-9

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Ricerca Avanzata > Lista dei Materiali

Lista dei Materiali

Totale dei Materiali trovati: 6

Materiale	Normativa	Paese
1. SB 480 M	JIS	Giappone
2. SB 450 M	JIS	Giappone
3. SFV 3	JIS	Giappone
4. SB 49 M	JIS	Giappone
5. SB 46 M	JIS	Giappone
6. SFV 3	JIS	Giappone

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-10

Esempio 6

Composizione Chimica di una lega di rame:

Al	8.0 – 11.0
Ni	3.0 – 7.0
Fe	3.0 – 7.0
Mn	0.1 – 1.5

Per identificare la lega fare clic su Ricerca Avanzata dalla finestra principale. Scegliere “Rame” dalla lista a discesa del Gruppo dei metalli. All'interno della sezione Composizione Chimica controllare i parametri noti, immetterne i valori (Figura 8-11) e fare clic sul pulsante “Invio”. Viene visualizzata la schermata dei risultati della ricerca. Fare clic su un materiale (Figura 8-12) per ottenere il Sottogruppo, e fare clic sul collegamento appropriato per visualizzare le Proprietà del materiale.

Anche in questo caso si consiglia di utilizzare SmartComp che provvede a identificare e isolare i componenti che sono presenti in forma di tracce e impurità evitando di confondere l'analista.

Si possono trovare maggiori dettagli su:

<http://www.keytometals.com/smartcomp>

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Designazione, Normativa

Materiale:

Numerazione normativa:

Gruppo dei materiali:

Descrizione gruppo:

Paese/Normativa:

Tutti

Composizione chimica (%)

Elemento	Min	Max	Elemento	Min	Max	Elemento	Min	Max
<input type="checkbox"/> C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Mo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Cu	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Si	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ni	3	7	<input checked="" type="checkbox"/> Al	8	11
<input checked="" type="checkbox"/> Mn	0.1	1.5	<input type="checkbox"/> Ti	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> W	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> P	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> V	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Co	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> S	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Nb	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> N	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Cr	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> B	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Ca	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Zn	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Pb	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Sn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Mg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Fe	3	7	<input type="checkbox"/> Zr	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> In	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Hf	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Hg	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Proprietà meccaniche

Invio Cancella

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-11

KEY to METALS

Home SmartComp Fornitori Extended Range

Ricerca Base Ricerca Avanzata Lista Normative Metallografia Confronto Multiplo 4/4

Ricerca Avanzata > Lista dei Materiali

Lista dei Materiali

Totale dei Materiali trovati: 97

#	Materiale	Normativa	Paese
1	A182Cln3	CNS	Cina
2	SB-148 C95820	ASME	USA
3	SB-148 C95800	ASME	USA
4	A182C3	CNS	Cina
5	A182C3	JIS	Giappone
6	A182C3	KS	Corea
7	627D	AS	Australia
8	957B	AS	Australia
9	B 783 C 95800	ASTM	USA
10	CAC703	JIS	Giappone
11	CAC703	KS	Corea
12	BrA10Zn4N4L	GOST	Russia
13	B 23	B.S.	Regno Unito
14	B 806 C 95800	ASTM	USA
15	CW307G	AFNOR NF	Francia

K < 1 / > >

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-12

Esempio 7

Progettazione di valvole in acciaio **UNI X6CrTi12**. Necessitano dati per temperature di 100, 200, 300°C.

Andare su Ricerca Avanzata dalla finestra principale. Immettere X6CrTi12 nel campo del Materiale, e scegliere l'Italia / UNI nel Paese / Normativa. All'interno del gruppo di Ricerca Speciale scegliere la sezione per alte temperature (Figura 8-13). Fare clic sul pulsante "Invio" per visualizzare la schermata dei risultati della ricerca. Fare clic su un materiale per ottenere il Sottogruppo normale, e fare clic sul collegamento alle alte temperature per visualizzare le Proprietà del materiale (Figura 8-14).

Nota: disponibile il pulsante di opzione per la selezione delle unità di misura, metriche (SI) o anglosassone.

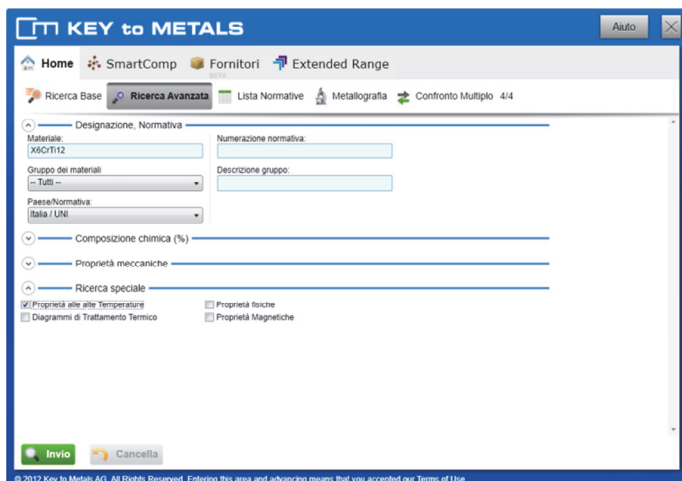


Figura 8-13

DESIGNAZIONE SIMBOLICA: X 6 CrTi 12

Alte Temperature

Sistema di misura: Metrico (SI) Anglo Sassone

Alte Temperature

Selezionare la condizione:
 Annealed, Plates, sheets, strips

Condizione: Annealed, Plates, sheets, strips

Limite di Snervamento, Rp0.2 (MPa)

Temperatura (°C)	Min	Max	Appross.	Commento
50	-	-	245	
100	-	-	245	
150	-	-	245	
200	-	-	245	
250	-	-	245	
300	-	-	240	
350	-	-	230	
400	-	-	210	

© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use

Figura 8-14

Esempio 8

Normativa EN 29453. Trovare l'elenco dei materiali definiti dalla Normativa

Fare clic su Ricerca Avanzata dalla finestra principale. Immettere **EN 29453** nel campo della Numerazione Normativa (Figura 8-15). Fare clic sul pulsante di ricerca e viene visualizzata la schermata dei risultati della ricerca.

The screenshot shows the 'KEY to METALS' software interface. At the top, there are navigation tabs: Home, SmartComp, Fornitori, and Extended Range. Below these, there are search options: Ricerca Base, Ricerca Avanzata (selected), Lista Normative, Metallografa, and Confronto Multiplo 4/4. The main search area is titled 'Designazione, Normativa'. It contains several input fields and dropdown menus: 'Materiale' (empty), 'Numerazione normativa:' (filled with 'EN 29453'), 'Gruppo dei materiali' (dropdown menu with 'Tutti' selected), 'Descrizione gruppo:' (empty), 'Paese/Normativa' (dropdown menu with 'Tutti' selected), 'Composizione chimica (%)' (dropdown menu), 'Proprietà meccaniche' (dropdown menu), and 'Ricerca speciale' (dropdown menu). At the bottom left, there are two buttons: 'Invio' (green) and 'Cancella' (yellow). At the bottom right, there is a small copyright notice: '© 2012 Key to Metals AG. All Rights Reserved. Entering this area and advancing means that you accepted our Terms of Use'.

Figura 8-15

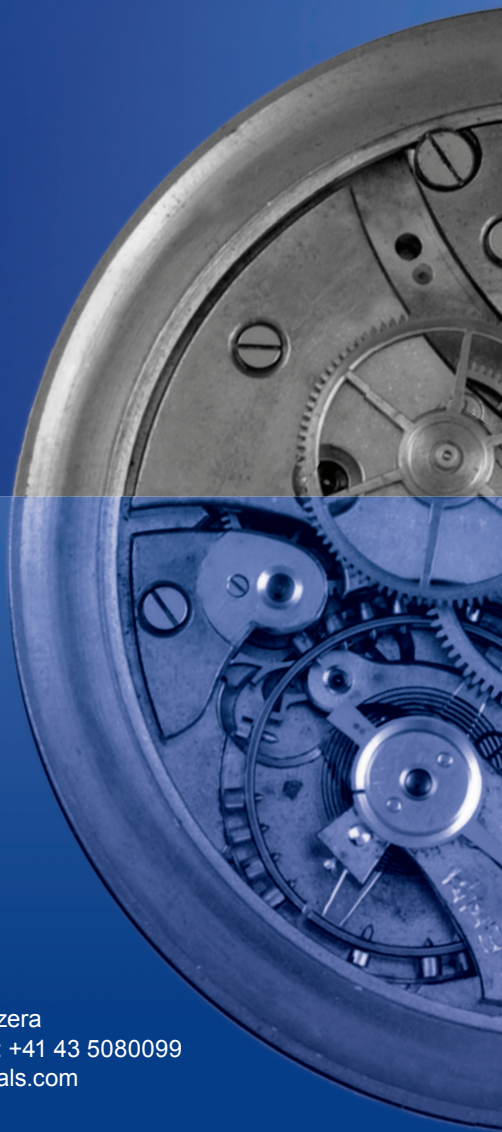
© Copyright by **KEY to METALS AG**. Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte di questo prodotto, incluse le istruzioni e il software può essere riprodotta, trasmessa, memorizzata in un sistema di recupero dati o tradotta in qualsiasi lingua, senza l'autorizzazione esplicita scritta da parte di Key to Metals AG.

Pubblicato da Key to Metals AG.

www.keytometals.com

Il presente manuale e il software di **KEY to METALS** sono venduti "così come sono" e senza garanzie per quanto riguarda le prestazioni o commerciabilità o qualsiasi altra garanzia, sia esplicita o implicita. Né Key to Metals Group né Key to Metals AG forniscono alcuna garanzia, espressa o implicita, per quanto riguarda l'oggetto o la accuratezza delle informazioni contenute nei propri prodotti. Key to Metals AG non potrà essere ritenuta responsabile per qualsiasi tipo di danni derivanti dall'uso di queste informazioni. L'Utente si assume tutti i rischi e responsabilità in relazione con l'uso delle informazioni contenute nel Database **KEY to METALS**. Qualsiasi responsabilità del Fornitore sarà limitata esclusivamente alla sostituzione del prodotto. Per ulteriori informazioni, si prega di consultare condizioni di utilizzo.



Key to Metals AG

Doldertal 32, 8032 Zurigo, Svizzera

Telefono: +41 44 5864959, Fax: +41 43 5080099

e-mail: CustService@keytometals.com

www.keytometals.com/it