

METADATI E RISORSE DIGITALI

Il progetto della Provincia di Viterbo

Graziano Cerica

I METADATI

La grande mole di informazioni digitali oggi disponibili, unitamente alla loro dispersività (soprattutto in Internet) ha dato grande impulso alla ricerca di metodologie e di standard per l'applicazione dei metadati alle risorse elettroniche. La conoscenza dell'attendibilità dei dati, della loro provenienza e aggiornamento è però possibile solamente con un'informazione di qualità, che sia strutturata e organizzata per permettere la ricerca e il recupero di dati pertinenti e certificati, sia dal punto di vista dell'autenticità che della sicurezza.

I metadati sono informazioni che descrivono altri dati, ovvero descrizioni che esprimono il contenuto e le caratteristiche dei documenti. Un record di metadati è l'insieme degli elementi necessari per descrivere una risorsa informativa; per esempio: le schede di catalogo di una biblioteca sono metadati, contengono cioè tutti gli elementi che descrivono ogni libro della biblioteca: autore, titolo, data di creazione o pubblicazione, argomenti trattati e la collocazione fisica dell'esemplare. La funzione dei metadati è quella di permettere (o comunque di facilitare) le seguenti operazioni:

- ✓ La ricerca, per individuare l'esistenza di un documento primario;
- ✓ La localizzazione, per rintracciare una particolare versione del documento primario;
- ✓ La selezione, ovvero analisi, valutazione e filtro di una serie di documenti primari senza dover accedere al loro contenuto;
- ✓ L'interoperabilità, per eseguire una ricerca in ambiti disciplinari diversi grazie a una serie di equivalenze fra i termini che descrivono l'oggetto;
- ✓ La gestione delle risorse informative, ovvero poter gestire le raccolte di documenti primari grazie a strumenti come banche dati o cataloghi;
- ✓ La validità, per ottenere informazioni sulla effettiva disponibilità del documento primario (fig.1 e 2).

Attraverso i metadati possono inoltre essere gestite altre informazioni come i dati amministrativi sulla creazione, il formato, la responsabilità e l'autenticità della fonte, le condizioni di accesso, le versioni e le modifiche, la disponibilità, il copyright, ecc. I metadati consentono dunque di svolgere, più agevolmente e con maggiore precisione, le tre attività di base che un sistema informativo deve garantire: identificazione, fruizione e conservazione delle risorse elettroniche.

Il concetto di metadato implica l'associazione di una risorsa alla sua descrizione. In questo senso, possono essere considerati metadati anche le informazioni memorizzate nei campi "META" delle pagine HTML (inseriti all'interno della risorsa) e l'indicizzazione operata dai motori di ricerca (metadati associati alla risorsa tramite la sua URL)².

A seconda della procedura con la quale vengono creati, i metadati possono essere:

- ✓ inseriti all'interno del documento che descrivono;
- ✓ costituire un documento distinto, anche se strettamente collegato, alla risorsa descritta;
- ✓ far parte di un archivio elettronico



Fig. 1 - Funzione dei metadati

distinto da quello che contiene il documento digitale.

Il primo caso presuppone che la creazione dei metadati avvenga in sincronia con la produzione del documento digitale³; il terzo, generalmente, è frutto di una catalogazione professionale che avviene in un momento successivo a quello della produzione della risorsa da descrivere.

La creazione di un archivio di metadati è un'operazione complessa e richiede particolare attenzione per gli aspetti che riguardano il controllo dei termini da utilizzare e la compatibilità con gli standard esistenti.

Si potrebbe ipotizzare la predisposizione di insiemi omogenei di metadati,

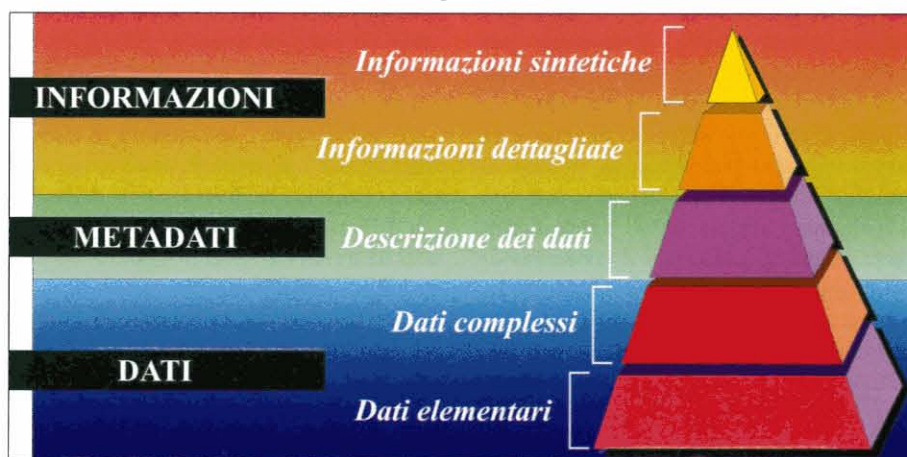


Fig. 2 - Schema dei livelli informativi. I livelli informativi sono schematicamente rappresentati mediante una piramide, che ha alla base i dati, elementari o complessi, e che ha al vertice le informazioni, dettagliate o sintetiche, che danno significato ai dati stessi. Per spostarsi dai dati alle informazioni si deve innescare un processo di contestualizzazione che utilizza come indispensabile raccordo i metadati

destinati ad ambiti definiti di risorse digitali (progetti ed applicazioni specifiche) ma è preferibile adottare un sistema universale, basato sul principio della descrizione da parte dell'autore e curare la compatibilità dei set specifici con lo standard generale, in modo da garantire l'interoperabilità⁴. In molti casi, data la complessità di alcuni sistemi informativi, è necessario prevedere set diversi per funzioni (ad. es. uno per il contenuto, uno per la conservazione) e per livelli descrittivi (ad una descrizione sommaria può essere affiancata una più completa), prevedendo la possibilità di ospitare tutti i set in un'architettura comune.

Limitandoci a trattare il problema della meta informazione dal punto di vista funzionale, possiamo distinguere due grandi categorie:

- √ metadati descrittivi, finalizzati al recupero della risorsa;
- √ metadati gestionali, necessari alla gestione della risorsa⁵.

La terminologia si sta ancora consolidando e in letteratura si possono trovare distinzioni più articolate⁶; tutte le proposte sembrano comunque concordare sull'opportunità di organizzare i metadati su base funzionale e per categoria: per esempio, il metadato che descrive il formato di un file "PDF" è utile sia alla conservazione che all'amministrazione della risorsa digitale.

Un set di metadati che risponde a questi requisiti è *Dublin Core*⁷, che permette la descrizione delle risorse in modo da garantire un livello minimo di catalogazione per ciascun documento e costituisce la premessa per eventuali successive indicizzazioni più dettagliate da parte di automi o di catalogatori umani professionali. Progettato per essere interpretato dai motori universali del web per la ricerca in rete, *Dublin Core* è ormai uno standard di fatto, che vanta numerose applicazioni in tutto il mondo. La sua ultima versione prevede 15 elementi (fig.3) la cui semantica è stata stabilita attraverso il consenso di un gruppo internazionale e interdisciplinare che comprende professionisti provenienti dal mondo bibliotecario, dall'ambiente museale, dalle comunità di ricerca di biblioteche digitali oltre che da esperti di informatica, di codifica di testi e di altri campi culturali. Le caratteristiche principali di *Dublin Core* sono le seguenti:

- √ Semplicità di creazione e di utilizzo.

Il set di elementi è stato mantenuto

semplice e limitato per permettere a chiunque, anche a chi non si occupa professionalmente di catalogazione, di creare facilmente ed economicamente semplici record di descrizione di risorse;

- √ Interoperabilità semantica.

Dublin Core fornisce un lessico il cui valore è universalmente compreso e supportato nei diversi campi della conoscenza. In questo modo è possibile superare le differenze di terminologia e di metodo descrittivo, tipici delle diverse discipline;

- √ Estensibilità. Per bilanciare il bisogno di semplicità nella descrizione delle risorse con l'esigenza di precisione nel recupero dei dati, è stata prevista la possibilità di estendere il set di elementi con appositi qualificatori. Ciò consente a comunità diverse di usare *Dublin Core* per descrivere le informazioni essenziali, che saranno utilizzate per lo scambio di informazioni in rete, ma anche di aggiungere informazioni che abbiano un significato preciso all'interno di un ambito più limitato (fig.4).

Grazie a queste caratteristiche, *Dublin Core* risulta essere uno degli standard più applicati nella descrizione di oggetti in diverse tipologie di supporti, a beneficio dell'interscambio di informazioni fra comunità diverse. Viene infatti utilizzato come "lingua franca", cioè come minimo comune denominatore per l'indicizzazione di database eterogenei.

La Provincia di Viterbo sta sperimentando l'uso del set di metadati *Dublin Core* sulla propria banca dati territoriale e sta costruendo un'applicazione informatica che ne faciliti l'uso. Tale lavoro nasce dalla necessità di organizzare la fruizione e lo scambio di risorse digitali, sia a livello di gestione dei dati di base comuni ai diversi uffici dell'ente, sia a livello di servizio per gli utenti. I dati da trattare sono eterogenei e di natura multidisciplinare; spaziano da informazioni gestionali ed amministrative di tipo testuale alle rappresentazioni grafiche del territorio, comprendendo in quest'ultima sia la documentazione di base (i diversi tipi di cartografia, l'aerofotogrammetria, ecc.) che gli strumenti di gestione del territorio (posizionamento di parchi, discariche,

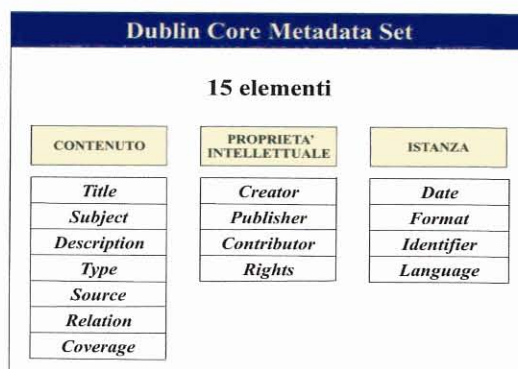


Fig. 3 - I quindici elementi del *Dublin Core Metadata Set*, concettualmente raggruppati in "contenuto", "proprietà intellettuale" e "istanza"

strade, vincoli di varia natura, siti archeologici, zone a rischio, ecc.). Il risultato finale sarà un database on line, consultabile con procedure guidate in rete locale e/o remota, gestito da un portale di servizi accessibile via Intranet e/o Internet. Tramite il portale sarà possibile accedere a diversi livelli di informazione:

1. consistenza della banca dati archiviata;
2. descrizione del dato archiviato (scheda del metadato);
3. visione del dato integrale;
4. acquisizione di documentazione digitale certificata, utilizzabile come dato di base ufficiale per altre elaborazioni (progetti di professionisti, pianificazione territoriale degli enti, studi per tesi di laurea, pubblicazioni, ecc.).

Le descrizioni dei metadati comprenderanno anche le informazioni sul copyright, le indicazioni per l'acquisizione del dato ed il suo utilizzo in formato digitale (compreso il software da utilizzare per la fruizione)*.

Nella realizzazione del lavoro sono stati previsti due livelli di descrizione, quello delle *Classi Informative* e quello degli *Oggetti*.

Le *Classi Informative* rappresentano collezioni di informazioni omogenee contenenti più documenti. Chi intende consultare una banca dati deve sapere,



Fig. 4 - Caratteristiche del set di metadati *Dublin Core*

in via preliminare, quali sono gli argomenti trattati, la tipologia dei dati, la provenienza e l'accessibilità degli stessi. Questo livello di descrizione può essere applicato a tutti gli archivi ma sicuramente non è sufficiente a descrivere in modo esauriente i singoli documenti che fanno parte della collezione; è necessario allora prevedere un secondo livello, quello degli *Oggetti*. Così, per esempio, una collezione di schede di opere storico artistiche realizzate sul tracciato OA-C dell'ICCD, pur trattando lo stesso tema (le opere storico-artistiche), tratterà sicuramente oggetti fra loro diversi per forma, materiale, estensione, epoca... Per descrivere i singoli oggetti sarà dunque necessario prevedere una registrazione del metadato di secondo livello, creando in pratica un record per ogni scheda.

Per le descrizioni è stato impiegato il set di metadati *Dublin Core*, con i suoi quindici elementi utilizzati nella forma qualificata; i qualificatori, infatti, consentono di arricchire i contenuti di ogni elemento base, permettendo di specificare il ruolo e il contesto di ogni informazione inserita.

Naturalmente sono stati previsti diversi livelli di accesso, in funzione della riservatezza dei dati e dei privilegi accordati alle varie fasce di utenza. Da un primo livello, che permetterà di conoscere solamente quali sono gli archivi disponibili (*Classi Informative*), si potrà arrivare fino alla descrizione del metadato dei singoli oggetti, visualizzare il dato che interessa e, se previsto, acquisirne una copia.

IL PROGETTO

Per registrare le informazioni è stata predisposta una tabella costruita sui tre livelli descrittivi del set di metadati Dublin Core esteso: elemento, qualificatore, contenuto. In questo modo è possibile collegare ogni registrazione all'elemento DC che ne specifica l'etichetta e circostanziare il contenuto informativo utilizzando un apposito qualificatore (fig. 5 e 6).

Su questa semplice struttura descrittiva è stato allestito un database relazionale per gestire le operazioni di inserimento e recupero delle informazioni.

Ovviamente, per la realizzazione del database è stato necessario predisporre altre tabelle e utilizzare le potenzialità relazionali del sistema per consentire la selezione guidata dei valori predetermi-

nati, come le etichette DC, i qualificatori, i termini controllati da appositi vocabolari.

Definita la struttura del database delle meta informazioni, si è posto il problema di come gestire le operazioni di caricamento, aggiornamento, consultazione e ricerca dei dati e in particolare di come mettere in relazione l'archivio dei metadati con gli oggetti collocati nel territorio. C'era l'esigenza di distribuire le informazioni on line e di organizzare una ricerca mirata dei contenuti con strumenti di consultazione di facile utilizzo anche per l'utente non esperto.

Il problema dell'interoperabilità, risolto dal punto di vista semantico con l'utilizzo del set di metadati *Dublin Core*, si è ripresentato per le modalità di accesso al sistema di gestione, in particolare per gli aspetti legati al software da utilizzare e all'intelligibilità degli strumenti messi a disposizione degli utenti remoti (maschere, icone grafiche, menu...). Sulla base di queste considerazioni, è stato deciso di utilizzare le potenzialità del web: il database è stato collocato sul server del sito Internet ed è stata costruita un'applicazione in ASP (*Active Server Pages*) per gestire tutte le operazioni di *data-entry*.

Rendere accessibili le meta informazioni da Internet ha posto il problema della riservatezza dei dati ed è stato necessario differenziare i livelli di accesso. Per il momento ne sono stati previsti tre: l'accesso anonimo, che con-



Fig. 5 - La struttura di registrazione delle metainformazioni. Ogni registrazione del metadato contiene i tre livelli descrittivi del set Dublin Core esteso: *elemento, qualificatore, contenuto*

sente di visualizzare la lista degli archivi con le relative meta informazioni a livello di classe informativa; l'accesso come utente registrato, che permette di visualizzare tutte le meta informazioni, di consultare gli archivi e i documenti on line; l'accesso come autore, che consente l'inserimento e la modifica dei metadati.

L'ACCESSO ALLE META INFORMAZIONI

L'accesso alle meta informazioni è controllato dal sistema sulla base delle autorizzazioni attribuite a ciascun utente. Attualmente è gestito da una pagina web dalla quale è possibile accedere ai dati sia tramite account (utenti registrati), sia in forma anonima (accesso libero). Naturalmente l'accesso anonimo consentirà una consultazione solo parziale delle informazioni disponibili (fig.7).

La pagina principale del sistema di

COLLEZIONE - DUBLIN CORE METADATA

ARCHIVIO 44 CRD/ICCD

DESCRIZIONE Banca dati del CRD (Centro Regionale di Documentazione) realizzata secondo gli standard ICCD. Sono presenti tutte le tipologie di schede.

METADATI

ID	M	ID	DC	IDQ	QUALIFICATORE	CONTENUTO
44	1	Title	1			schede ICCD
59	44	1	Title	2	ALTERNATIVE	Banca dati beni culturali
60	44	2	Creator	4	CorporateName	Regione Lazio - Centro Regionale di Documentazione (CRD)
61	44	3	Subject	5		Schede ICCD
62	44	4	Description	12	ABSTRACT	Banca dati del CRD (Centro Regionale di Documentazione) realizzata
63	44	4	Description	13	TABLE OF CONTENTS	schede OA (opere storico artistiche)
64	44	5	Publisher	4	CorporateName	Regione Lazio/CRD
65	44	7	Date	19	CREATED	1999
66	44	8	Type	29	DATASET	structured text
67	44	9	Format	33	EXTENT	10 schede OA
68	44	9	Format	34	MEDIUM	Schede cartacee + archivio digitale
69	44	2	Language	37		Italiano
70	44	4	Coverage	50	SPATIAL	Comune di Gradoli
71	44	5	Rights	52		CorporateName: Regione Lazio/CRD; ICCD; Soprintendenza Beni Stor
* atore)						

Record: 44 1 44 1 45 1 46 1 47 1 48 1 49 1 50 1 51 1 52 1 53 1 54 1 55 1 56 1 57 1 58 1 59 1 60 1 61 1 62 1 63 1 64 1 65 1 66 1 67 1 68 1 69 1 70 1 71 1 72 1 73 1 74 1 75 1 76 1 77 1 78 1 79 1 80 1 81 1 82 1 83 1 84 1 85 1 86 1 87 1 88 1 89 1 90 1 91 1 92 1 93 1 94 1 95 1 96 1 97 1 98 1 99 1 100 1 101 1 102 1 103 1 104 1 105 1 106 1 107 1 108 1 109 1 110 1 111 1 112 1 113 1 114 1 115 1 116 1 117 1 118 1 119 1 120 1 121 1 122 1 123 1 124 1 125 1 126 1 127 1 128 1 129 1 130 1 131 1 132 1 133 1 134 1 135 1 136 1 137 1 138 1 139 1 140 1 141 1 142 1 143 1 144 1 145 1 146 1 147 1 148 1 149 1 150 1 151 1 152 1 153 1 154 1 155 1 156 1 157 1 158 1 159 1 160 1 161 1 162 1 163 1 164 1 165 1 166 1 167 1 168 1 169 1 170 1 171 1 172 1 173 1 174 1 175 1 176 1 177 1 178 1 179 1 180 1 181 1 182 1 183 1 184 1 185 1 186 1 187 1 188 1 189 1 190 1 191 1 192 1 193 1 194 1 195 1 196 1 197 1 198 1 199 1 200 1 201 1 202 1 203 1 204 1 205 1 206 1 207 1 208 1 209 1 210 1 211 1 212 1 213 1 214 1 215 1 216 1 217 1 218 1 219 1 220 1 221 1 222 1 223 1 224 1 225 1 226 1 227 1 228 1 229 1 230 1 231 1 232 1 233 1 234 1 235 1 236 1 237 1 238 1 239 1 240 1 241 1 242 1 243 1 244 1 245 1 246 1 247 1 248 1 249 1 250 1 251 1 252 1 253 1 254 1 255 1 256 1 257 1 258 1 259 1 260 1 261 1 262 1 263 1 264 1 265 1 266 1 267 1 268 1 269 1 270 1 271 1 272 1 273 1 274 1 275 1 276 1 277 1 278 1 279 1 280 1 281 1 282 1 283 1 284 1 285 1 286 1 287 1 288 1 289 1 290 1 291 1 292 1 293 1 294 1 295 1 296 1 297 1 298 1 299 1 300 1 301 1 302 1 303 1 304 1 305 1 306 1 307 1 308 1 309 1 310 1 311 1 312 1 313 1 314 1 315 1 316 1 317 1 318 1 319 1 320 1 321 1 322 1 323 1 324 1 325 1 326 1 327 1 328 1 329 1 330 1 331 1 332 1 333 1 334 1 335 1 336 1 337 1 338 1 339 1 340 1 341 1 342 1 343 1 344 1 345 1 346 1 347 1 348 1 349 1 350 1 351 1 352 1 353 1 354 1 355 1 356 1 357 1 358 1 359 1 360 1 361 1 362 1 363 1 364 1 365 1 366 1 367 1 368 1 369 1 370 1 371 1 372 1 373 1 374 1 375 1 376 1 377 1 378 1 379 1 380 1 381 1 382 1 383 1 384 1 385 1 386 1 387 1 388 1 389 1 390 1 391 1 392 1 393 1 394 1 395 1 396 1 397 1 398 1 399 1 400 1 401 1 402 1 403 1 404 1 405 1 406 1 407 1 408 1 409 1 410 1 411 1 412 1 413 1 414 1 415 1 416 1 417 1 418 1 419 1 420 1 421 1 422 1 423 1 424 1 425 1 426 1 427 1 428 1 429 1 430 1 431 1 432 1 433 1 434 1 435 1 436 1 437 1 438 1 439 1 440 1 441 1 442 1 443 1 444 1 445 1 446 1 447 1 448 1 449 1 450 1 451 1 452 1 453 1 454 1 455 1 456 1 457 1 458 1 459 1 460 1 461 1 462 1 463 1 464 1 465 1 466 1 467 1 468 1 469 1 470 1 471 1 472 1 473 1 474 1 475 1 476 1 477 1 478 1 479 1 480 1 481 1 482 1 483 1 484 1 485 1 486 1 487 1 488 1 489 1 490 1 491 1 492 1 493 1 494 1 495 1 496 1 497 1 498 1 499 1 500 1 501 1 502 1 503 1 504 1 505 1 506 1 507 1 508 1 509 1 510 1 511 1 512 1 513 1 514 1 515 1 516 1 517 1 518 1 519 1 520 1 521 1 522 1 523 1 524 1 525 1 526 1 527 1 528 1 529 1 530 1 531 1 532 1 533 1 534 1 535 1 536 1 537 1 538 1 539 1 540 1 541 1 542 1 543 1 544 1 545 1 546 1 547 1 548 1 549 1 550 1 551 1 552 1 553 1 554 1 555 1 556 1 557 1 558 1 559 1 560 1 561 1 562 1 563 1 564 1 565 1 566 1 567 1 568 1 569 1 570 1 571 1 572 1 573 1 574 1 575 1 576 1 577 1 578 1 579 1 580 1 581 1 582 1 583 1 584 1 585 1 586 1 587 1 588 1 589 1 590 1 591 1 592 1 593 1 594 1 595 1 596 1 597 1 598 1 599 1 600 1 601 1 602 1 603 1 604 1 605 1 606 1 607 1 608 1 609 1 610 1 611 1 612 1 613 1 614 1 615 1 616 1 617 1 618 1 619 1 620 1 621 1 622 1 623 1 624 1 625 1 626 1 627 1 628 1 629 1 630 1 631 1 632 1 633 1 634 1 635 1 636 1 637 1 638 1 639 1 640 1 641 1 642 1 643 1 644 1 645 1 646 1 647 1 648 1 649 1 650 1 651 1 652 1 653 1 654 1 655 1 656 1 657 1 658 1 659 1 660 1 661 1 662 1 663 1 664 1 665 1 666 1 667 1 668 1 669 1 670 1 671 1 672 1 673 1 674 1 675 1 676 1 677 1 678 1 679 1 680 1 681 1 682 1 683 1 684 1 685 1 686 1 687 1 688 1 689 1 690 1 691 1 692 1 693 1 694 1 695 1 696 1 697 1 698 1 699 1 700 1 701 1 702 1 703 1 704 1 705 1 706 1 707 1 708 1 709 1 710 1 711 1 712 1 713 1 714 1 715 1 716 1 717 1 718 1 719 1 720 1 721 1 722 1 723 1 724 1 725 1 726 1 727 1 728 1 729 1 730 1 731 1 732 1 733 1 734 1 735 1 736 1 737 1 738 1 739 1 740 1 741 1 742 1 743 1 744 1 745 1 746 1 747 1 748 1 749 1 750 1 751 1 752 1 753 1 754 1 755 1 756 1 757 1 758 1 759 1 760 1 761 1 762 1 763 1 764 1 765 1 766 1 767 1 768 1 769 1 770 1 771 1 772 1 773 1 774 1 775 1 776 1 777 1 778 1 779 1 780 1 781 1 782 1 783 1 784 1 785 1 786 1 787 1 788 1 789 1 790 1 791 1 792 1 793 1 794 1 795 1 796 1 797 1 798 1 799 1 800 1 801 1 802 1 803 1 804 1 805 1 806 1 807 1 808 1 809 1 810 1 811 1 812 1 813 1 814 1 815 1 816 1 817 1 818 1 819 1 820 1 821 1 822 1 823 1 824 1 825 1 826 1 827 1 828 1 829 1 830 1 831 1 832 1 833 1 834 1 835 1 836 1 837 1 838 1 839 1 840 1 841 1 842 1 843 1 844 1 845 1 846 1 847 1 848 1 849 1 850 1 851 1 852 1 853 1 854 1 855 1 856 1 857 1 858 1 859 1 860 1 861 1 862 1 863 1 864 1 865 1 866 1 867 1 868 1 869 1 870 1 871 1 872 1 873 1 874 1 875 1 876 1 877 1 878 1 879 1 880 1 881 1 882 1 883 1 884 1 885 1 886 1 887 1 888 1 889 1 890 1 891 1 892 1 893 1 894 1 895 1 896 1 897 1 898 1 899 1 900 1 901 1 902 1 903 1 904 1 905 1 906 1 907 1 908 1 909 1 910 1 911 1 912 1 913 1 914 1 915 1 916 1 917 1 918 1 919 1 920 1 921 1 922 1 923 1 924 1 925 1 926 1 927 1 928 1 929 1 930 1 931 1 932 1 933 1 934 1 935 1 936 1 937 1 938 1 939 1 940 1 941 1 942 1 943 1 944 1 945 1 946 1 947 1 948 1 949 1 950 1 951 1 952 1 953 1 954 1 955 1 956 1 957 1 958 1 959 1 960 1 961 1 962 1 963 1 964 1 965 1 966 1 967 1 968 1 969 1 970 1 971 1 972 1 973 1 974 1 975 1 976 1 977 1 978 1 979 1 980 1 981 1 982 1 983 1 984 1 985 1 986 1 987 1 988 1 989 1 990 1 991 1 992 1 993 1 994 1 995 1 996 1 997 1 998 1 999 1 1000 1 1001 1 1002 1 1003 1 1004 1 1005 1 1006 1 1007 1 1008 1 1009 1 1010 1 1011 1 1012 1 1013 1 1014 1 1015 1 1016 1 1017 1 1018 1 1019 1 1020 1 1021 1 1022 1 1023 1 1024 1 1025 1 1026 1 1027 1 1028 1 1029 1 1030 1 1031 1 1032 1 1033 1 1034 1 1035 1 1036 1 1037 1 1038 1 1039 1 1040 1 1041 1 1042 1 1043 1 1044 1 1045 1 1046 1 1047 1 1048 1 1049 1 1050 1 1051 1 1052 1 1053 1 1054 1 1055 1 1056 1 1057 1 1058 1 1059 1 1060 1 1061 1 1062 1 1063 1 1064 1 1065 1 1066 1 1067 1 1068 1 1069 1 1070 1 1071 1 1072 1 1073 1 1074 1 1075 1 1076 1 1077 1 1078 1 1079 1 1080 1 1081 1 1082 1 1083 1 1084 1 1085 1 1086 1 1087 1 1088 1 1089 1 1090 1 1091 1 1092 1 1093 1 1094 1 1095 1 1096 1 1097 1 1098 1 1099 1 1100 1 1101 1 1102 1 1103 1 1104 1 1105 1 1106 1 1107 1 1108 1 1109 1 1110 1 1111 1 1112 1 1113 1 1114 1 1115 1 1116 1 1117 1 1118 1 1119 1 1120 1 1121 1 1122 1 1123 1 1124 1 1125 1 1126 1 1127 1 1128 1 1129 1 1130 1 1131 1 1132 1 1133 1 1134 1 1135 1 1136 1 1137 1 1138 1 1139 1 1140 1 1141 1 1142 1 1143 1 1144 1 1145 1 1146 1 1147 1 1148 1 1149 1 1150 1 1151 1 1152 1 1153 1 1154 1 1155 1 1156 1 1157 1 1158 1 1159 1 1160 1 1161 1 1162 1 1163 1 1164 1 1165 1 1166 1 1167 1 1168 1 1169 1 1170 1 1171 1 1172 1 1173 1 1174 1 1175 1 1176 1 1177 1 1178 1 1179 1 1180 1 1181 1 1182 1 1183 1 1184 1 1185 1 1186 1 1187 1 1188 1 1189 1 1190 1 1191 1 1192 1 1193 1 1194 1 1195 1 1196 1 1197 1 1198 1 1199 1 1200 1 1201 1 1202 1 1203 1 1204 1 1205 1 1206 1 1207 1 1208 1 1209 1 1210 1 1211 1 1212 1 1213 1 1214 1 1215 1 1216 1 1217 1 1218 1 1219 1 1220 1 1221 1 1222 1 1223 1 1224 1 1225 1 1226 1 1227 1 1228 1 1229 1 1230 1 1231 1 1232 1 1233 1 1234 1 1235 1 1236 1 1237 1 1238 1 1239 1 1240 1 1241 1 1242 1 1243 1 1244 1 1245 1 1246 1 1247 1 1248 1 1249 1 1250 1 1251 1 1252 1 1253 1 1254 1 1255 1 1256 1 1257 1 1258 1 1259 1 1260 1 1261 1 1262 1 1263 1 1264 1 1265 1 1266 1 1267 1 1268 1 1269 1 1270 1 1271 1 1272 1 1273 1 1274 1 1275 1 1276 1 1277 1 1278 1 1279 1 1280 1 1281 1 1282 1 1283 1 1284 1 1285 1 1286 1 1287 1 1288 1 1289 1 1290 1 1291 1 1292 1 1293 1 1294 1 1295 1 1296 1 1297 1 1298 1 1299 1 1300 1 1301 1 1302 1 1303 1 1304 1 1305 1 1306 1 1307 1 1308 1 1309 1 1310 1 1311 1 1312 1 1313 1 1314 1 1315 1 1316 1 1317 1 1318 1 1319 1 1320 1 1321 1 1322 1 1323 1 1324 1 1325 1 1326 1 1327 1 1328 1 1329 1 1330 1 1331 1 1332 1 1333 1 1334 1 1335 1 1336 1 1337 1 1338 1 1339 1 1340 1 1341 1 1342 1 1343 1 1344 1 1345 1 1346 1 1347 1 1348 1 1349 1 1350 1 1351 1 1352 1 1353 1 1354 1 1355 1 1356 1 1357 1 1358 1 1359 1 1360 1 1361 1 1362 1 1363 1 1364 1 1365 1 1366 1 1367 1 1368 1 1369 1 1370 1 1371 1 1372 1 1373 1 1374 1 1375 1 1376 1 1377 1 1378 1 1379 1 1380 1 1381 1 1382 1 1383 1 1384 1 1385 1 1386 1 1387 1 1388 1 1389 1 1390 1 1391 1 1392 1 1393 1 1394 1 1395 1 1396 1 1397 1 1398 1 1399 1 1400 1 1401 1 1402 1 1403 1 1404 1 1405 1 1406 1 1407 1 1408 1 1409 1 1410 1 1411 1 1412 1 1413 1 1414 1 1415 1 1416 1 1417 1 1418 1 1419 1 1420 1 1421 1 1422 1 1423 1 1424 1 1425 1 1426 1 1427 1 1428 1 1429 1 1430 1 1431 1 1432 1 1433 1 1434 1 1435 1 1436 1 1437 1 1438 1 1439 1 1440 1 1441 1 1442 1 1443 1 1444 1 1445 1 1446 1 1447 1 1448 1 1449 1 1450 1 1451 1 1452 1 1453 1 1454 1 1455 1 1456 1 1457 1 1458 1 1459 1 1460 1 1461 1 1462 1 1463 1 1464 1 1465 1 1466 1 1467 1 1468 1 1469 1 1470 1 1471 1 1472 1 1473 1 1474 1 1475 1 1476 1 1477 1 1478 1 1479 1 1480 1 1481 1 1482 1 1483 1 1484 1 1485 1 1486 1 1487 1 1488 1 1489 1 1490 1 1491 1 1492 1 1493 1 1494 1 1495 1 1496 1 1497 1 1498 1 1499 1 1500 1 1501 1 1502 1 1503 1 1504 1 1505 1 1506 1 1507 1 1508 1 1509 1 1510 1 1511 1 1512 1 1513 1 1514 1 1515 1 1516 1 1517 1 1518 1 1519 1 1520 1 1521 1 1522 1 1523 1 1524 1 1525 1 1526 1 1527 1 1528 1 1529 1 1530 1 1531 1 1532 1 1533 1 1534 1 1535 1 1536 1 1537 1 1538 1 1539 1 1540 1 1541 1 1542 1 1543 1 1544 1 1545 1 1546 1 1547 1 1548 1 1549 1 1550 1 1551 1 1552 1 1553 1 1554 1 1555 1 1556 1 1557 1 1558 1 1559 1 1560 1 1561 1 1562 1 1563 1 1564 1 1565 1 1566 1 1567 1 1568 1 1569 1 1570 1 1571 1 1572 1 1573 1 1574 1 1575 1 1576 1 1577 1 1578 1 1579 1 1580 1 1581 1 1582 1 1583 1 1584 1 1585 1 1586 1 1587 1 1588 1 1589 1 1590 1 1591 1 1592 1 1593 1 1594 1 1595 1 1596 1 1597 1 1598 1 1599 1 1600 1 1601 1 1602 1 1603 1 1604 1 1605 1 1606 1 1607 1 1608 1 1609 1 1610 1 1611 1 1612 1 1613 1 1614 1 1615 1 1616 1 1617 1 1618 1 1619 1 1620 1 1621 1 1622 1 1623 1 1624 1 1625 1 1626 1 1627 1 1628 1 1629 1 1630 1 1631 1 1632 1 1633 1 1634 1 1635 1 1636 1 1637 1 1638 1 1639 1 1640 1 1641 1 1642 1 1643 1 1644 1 1645 1 1646 1 1647 1 1648 1 1649 1 1650 1 1651 1 1652 1 1653 1 1654 1 1655 1 1656 1 1657 1 1658 1 1659 1 1660 1 1661 1 1662 1 1663 1 1664 1 1665 1 1666 1 1667 1 1668 1 1669 1 1670 1 1671 1 1672 1 1673 1 1674 1 1675 1 1676 1 1677 1 1678 1 1679 1 1680 1 1681 1 1682 1 1683 1 1684 1 1685 1 1686 1 1687 1 1688 1 1689 1 1690 1 1691 1 1692 1 1693 1 1694 1 1695 1 1696 1 1697 1 1698 1 1699 1 1700 1 1701 1 1702 1 1703 1 1704 1 1705 1 1706 1 1707 1 1708 1 1709 1 1710 1 1711 1 1712 1 1713 1 1714 1 1715 1 1716 1 1717 1 1718 1 1719 1 1720 1 1721 1 1722 1 1723 1 1724 1 1725 1 1726 1 1727 1 1728 1 1729 1 1730 1 1731 1 1732 1 1733 1 1734 1 1735 1 1736 1 1737 1 1738 1 1739 1 1740 1 1741 1 1742 1 1743 1 1744 1 1745 1 1746 1 1747 1 1748 1 1749 1 1750 1 1751 1 1752 1 1753 1 1754 1 1755 1 1756 1 1757 1 1758 1 1759 1 1760 1 1761 1 1762 1 1763 1 1764 1 1765 1 1766 1 1767 1 1768 1 1769 1 1770 1 1771 1 1772 1 1773 1 1774 1 1775 1 1776 1 1777 1 1778 1 1779 1 1780 1 1781 1 1782 1 1783 1 1784 1 1785 1 1786 1 1787 1 1788 1 1789 1 1790 1 1791 1 1792 1 1793 1 1794 1 1795 1 1796 1 1797 1 1798 1 1799 1 1800 1 1801 1 1802 1 1803 1 1804 1 1805 1 1806 1 1807 1 1808 1 1809 1 1810 1 1811 1 1812 1 1813 1 1814 1 1815 1 1816 1 1817 1 1818 1 1819 1 1820 1 1821 1 1822 1 1823 1 1824 1 1825 1 1826 1 1827 1

Fig. 6 - Esempio di registrazione delle metainformazioni di un'archivio

consultazione delle meta informazioni si apre con la lista degli archivi disponibili. Selezionando un archivio si visualizza la descrizione del contenuto (Fig. 8); dal menu collocato in alto è possibile accedere ai metadati associati (Fig. 9 e 10) e alla lista dei documenti (oggetti) che appartengono all'archivio (Fig. 11). Dallo stesso menu è inoltre possibile accedere al sistema di ricerca (Fig. 9 e 10).

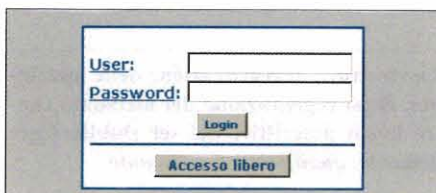


Fig. 7 - Il controllo dei livelli di accesso. Il pulsante "Accesso libero" (utente anonimo) permette di consultare solamente la lista degli archivi con i relativi metadati a livello di classe informativa; per visualizzare le meta informazioni degli oggetti e accedere ai documenti on line bisogna disporre di un account.

Le meta informazioni si presentano in modo strutturato e concettualmente raggruppate in *contenuto*, *proprietà intellettuale* e *istanza*. Ogni elemento Dublin Core corrisponde ad una etichetta che identifica un contenuto. L'etichetta può indicare a una quantità indefinita di contenuti, qualificati o no.

In alcuni casi, in particolare per gli archivi che contengono molti documenti (come la fototeca del ccbc), dalle meta informazioni a livello di collezione si può accedere direttamente al sistema di gestione del database ("Consulta l'archivio", Fig. 10). In questi casi, le meta informazioni saranno limitate alla descrizione dell'archivio (classe informativa). Negli altri casi, invece, per ogni archivio può essere estratta la lista degli oggetti (Fig. 11) ed ogni oggetto può avere una sua descrizione del metadato. La struttura per la memorizzazione delle meta informazioni è la stessa di quella utilizzata per le collezioni ma le descrizioni, trattando un solo documento, possono essere più precise (Fig. 12 e 13). Dalla scheda delle meta informazioni dell'oggetto si può accedere alla copia digitale del documento o al suo surrogato in formato PDF (Fig. 13).

LA GESTIONE DEI DATI

Se si accede al sistema con le autorizzazioni da autore è possibile aggiungere e aggiornare i dati. Le maschere sono simili a quelle della consultazione

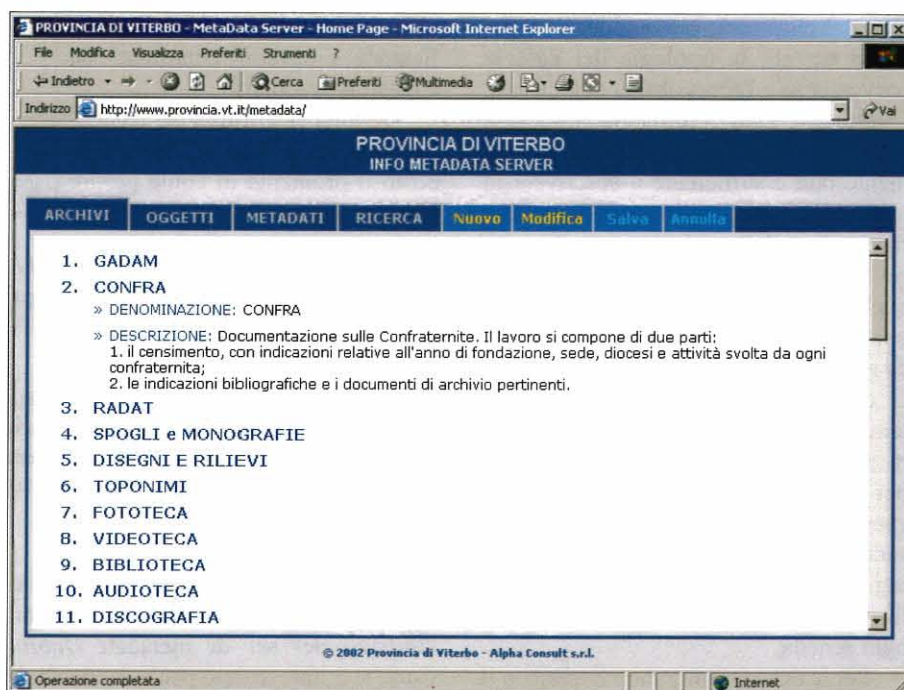


Fig. 8 - La pagina principale con lista degli archivi. Cliccando con il mouse sul nome di un archivio si apre la descrizione; cliccando su "METADATI" (menu in alto) si visualizzano le meta informazioni dell'archivio selezionato; cliccando su "OGGETTI" si apre la lista dei documenti contenuti dall'archivio

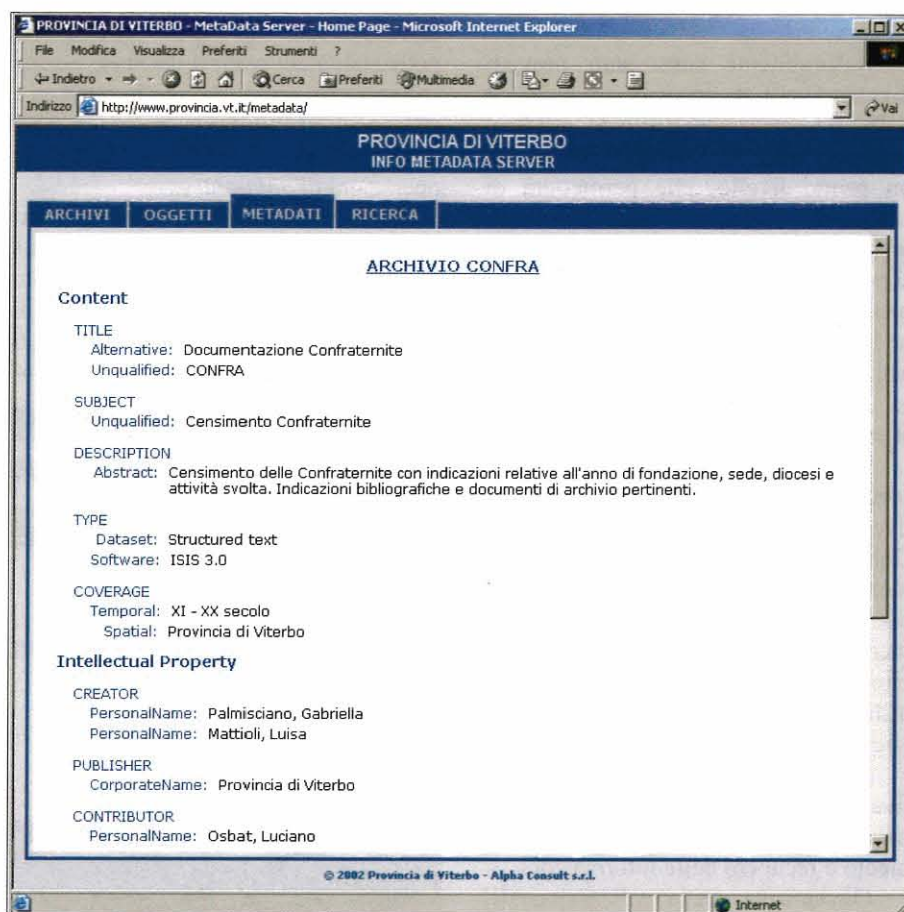


Fig. 9 - Particolare delle meta informazioni dell'archivio Confra. L'articolazione delle informazioni in *elemento*, *qualificatore* e *contenuto* permette di attribuire più occorrenze ad una stessa etichetta. In questo modo è possibile dividere le informazioni da registrare e utilizzare per ogni occorrenza il qualificatore più appropriato

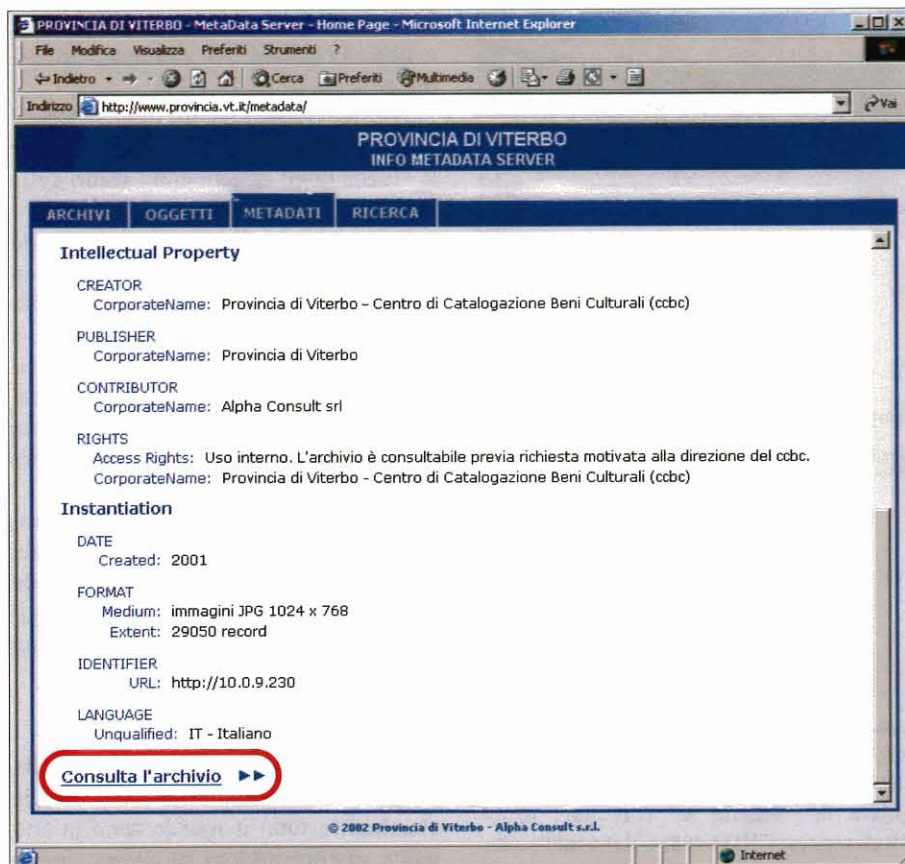


Fig. 10 - Particolare delle meta informazioni dell'archivio Fototeca: la *proprietà intellettuale* e l'*istanza*. L'archivio Fototeca è un database di circa trentamila record, collegato ad altrettante immagini digitali. In questo caso, cliccando su "Consulta l'archivio", si può accedere direttamente al sistema di gestione delle immagini, organizzato con un proprio sistema di ricerca e di visualizzazione degli oggetti digitali

ma hanno in più gli strumenti per accedere alla modifica dei contenuti. Tali strumenti sono stati rappresentati con delle piccole icone grafiche contenenti simboli che ne dovrebbero rendere esplicita la funzione. Così, il segno "+" collocato a sinistra delle etichette DC serve ad aggiungere un nuovo valore e la matita accanto ai qualificatori serve per modificare i dati inseriti nel record selezionato (Fig. 12 e 13).

Per facilitare l'inserimento dei dati è stata aggiunta una funzione di aiuto in linea; cliccando con il mouse su un elemento DC o su un qualificatore, si apre una finestra con le informazioni sulla voce selezionata (Fig. 14).

Il *Dublin Core Metadata Initiative* raccomanda di utilizzare liste di termini controllati per l'inserimento dei valori in alcuni elementi. Tale raccomandazione vale in modo particolare per l'elemento *Subject* dove i contenuti da inserire dovrebbero essere selezionati dagli schemi di classificazione delle varie discipline. Nel nostro caso è stato realizzato un esempio con il Vocabolario di

controllo del campo oggetto pubblicato dall'ICCD⁹. Si tratta di una lista di circa duemilasettecento termini, ciascuno dei quali è contrassegnato con un "si", se il termine è accettato, o con un "no" se il termine non è accettato. Per i termini non accettati è indicata la voce di rinvio, quella che da usare nella compilazione delle schede (Fig. 15).



Fig. 11 - Gli oggetti dell'archivio CRD/ICCD. Selezionando un oggetto e cliccando sulla voce "metadati" è possibile visualizzare le meta informazioni dell'oggetto

IL SISTEMA DI RICERCA

La struttura del set di metadati DC esteso (elemento, qualificatore, contenuto), adottata per la registrazione delle meta informazioni nel database, risulta particolarmente idonea per effettuare ricerche mirate con diversi gradi di precisione. Dal modulo di ricerca infatti, possono essere selezionate le seguenti opzioni:

1. Ricerca di un contenuto nelle meta informazioni degli archivi o in quelle degli oggetti senza specificare l'etichetta;
2. Ricerca di un contenuto associato ad una etichetta non qualificata;
3. Ricerca di un contenuto associato ad una etichetta qualificata (Fig. 16).

METADATI E TERRITORIO DIGITALE

La funzione dei metadati è quella di permettere le operazioni di ricerca, localizzazione e selezione di documenti primari senza dover accedere al loro contenuto. In una banca dati territoriale queste funzioni devono essere estese anche all'ubicazione fisica degli oggetti nello spazio; di conseguenza le meta informazioni devono dare anche indicazioni circa la posizione nel territorio degli oggetti descritti.

La Provincia di Viterbo ha affrontato questo aspetto fin dall'inizio, collegando la gestione dei metadati al Sistema Informativo Territoriale (SIT) e prevedendo l'integrazione delle descrizioni con i dati geografici necessari al GIS¹⁰ per identificare gli oggetti nel territorio. L'applicazione realizzata permette sia di consultare le metainformazioni di un oggetto rappresentato su una base cartografica, sia di individuare dove è collocato nel territorio un oggetto descritto dal metadato, che potrà essere inoltre visualizzato su basi cartografiche diverse, in



Fig. 12 - Il metadato della scheda OA-C 12/00817341. Tramite l'elemento *Relation* è possibile evidenziare le relazioni dell'oggetto con altri documenti. In questo caso, la lapide è ubicata in una chiesa di cui è stata compilata la "Scheda A" ("Is part of:A-1200779724"); è documentata da 2 fotografie ("References: CRD 6468; CRD 6465") e da una citazione bibliografica ("References: Bibliografia: Agostini, E, 1988, p.82")

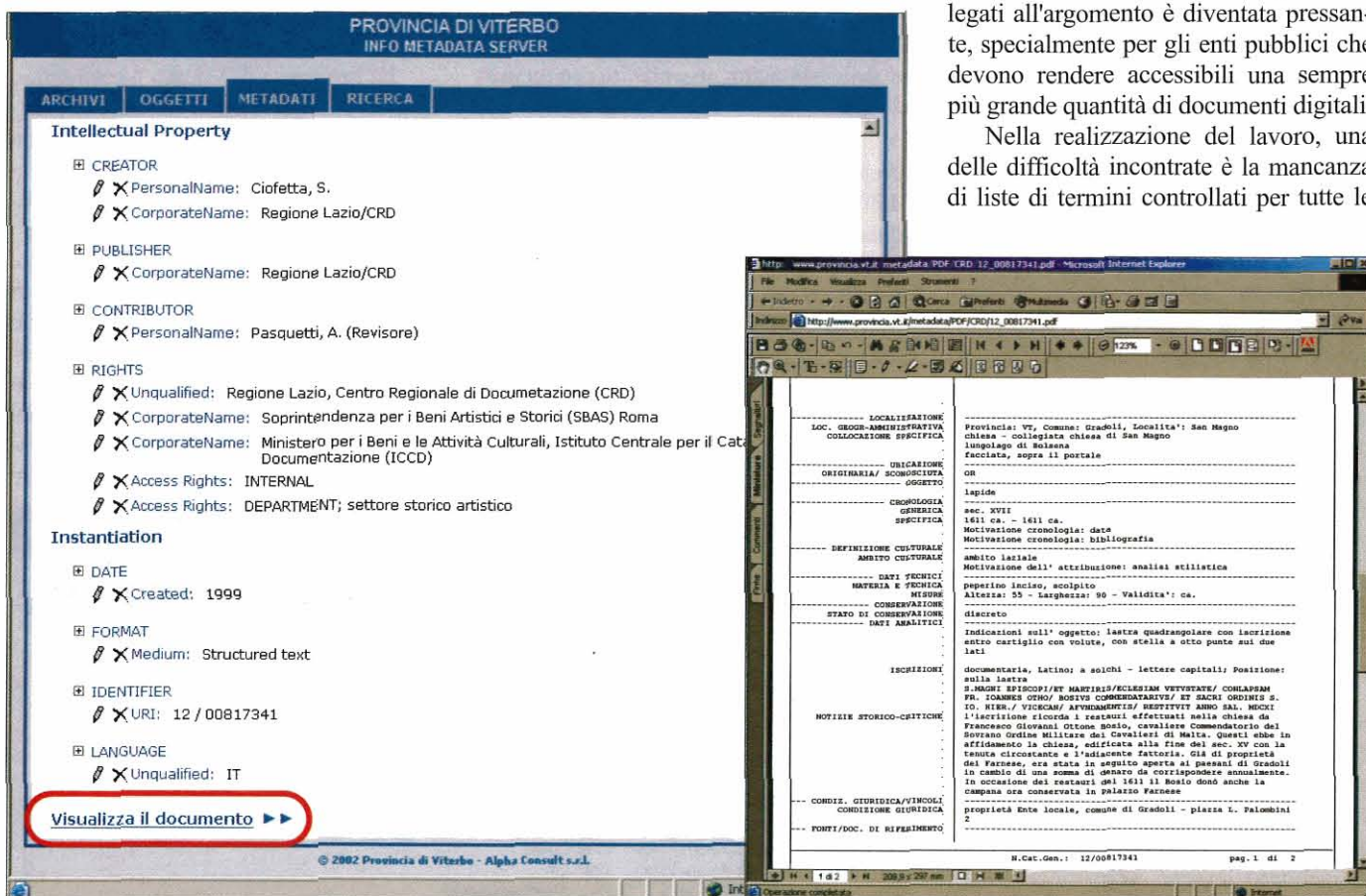


Fig. 13 - Il metadato della scheda OA-C 12/00817341: le informazioni sulla proprietà intellettuale e sull'istanza. Cliccando su "Visualizza il Documento" è possibile visualizzare una copia del documento in formato PDF

funzione della scala di rappresentazione, e georeferenziato nel sistema di riferimento scelto (Fig. 16 e 17).

Per associare i record di metadato al sistema GIS è stato necessario integrare la tabella degli oggetti con i valori delle coordinate geografiche e prevedere un'apposita voce di menu per passare da un sistema all'altro. Selezionando un oggetto dalla lista, è possibile visualizzare la sua posizione nel territorio e sovrapporlo con la cartografia di riferimento, le foto aeree e tutti gli altri tematismi della banca dati. Selezionando un oggetto dalla mappa, è possibile aprire la relativa scheda di metadato.

L'integrazione dei due sistemi, consente di passare dai dati alfanumerici del database alle rappresentazioni GIS delle mappe, permettendo la selezione degli oggetti in modo semplice e veloce, sia dalle liste che dalle mappe.

CONCLUSIONI

Le problematiche connesse alla gestione di dati complessi sono di grande attualità. In tutto il mondo sono in atto molte sperimentazioni su questo tema e la ricerca di soluzioni ai diversi problemi legati all'argomento è diventata pressante, specialmente per gli enti pubblici che devono rendere accessibili una sempre più grande quantità di documenti digitali.

Nella realizzazione del lavoro, una delle difficoltà incontrate è la mancanza di liste di termini controllati per tutte le

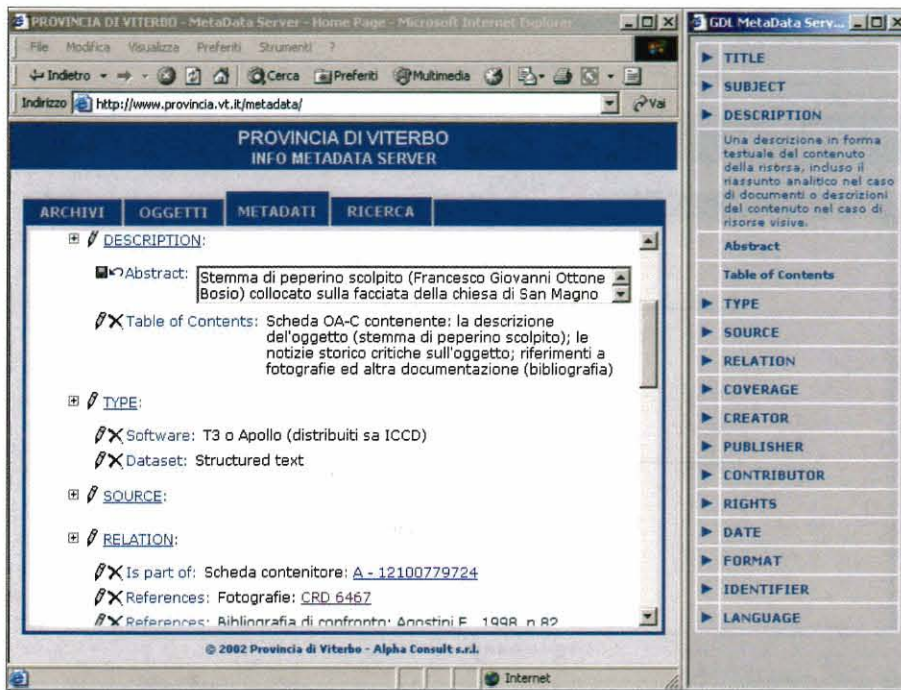


Fig. 14 - Aiuti on line per l'inserimento dei dati. Per le operazioni di inserimento dei dati il sistema dispone di un aiuto on line che si attiva cliccando sulle etichette DC o sui qualificatori. Cliccando su una etichetta DC si apre la descrizione dei contenuti pertinenti l'elemento selezionato e la lista dei qualificatori raccomandati. Cliccando su uno dei qualificatori si apre la descrizione dei contenuti possibili per il qualificatore selezionato

discipline coinvolte. Ciò ha in parte limitato l'interoperabilità delle descrizioni, soprattutto a livello di ricerca delle informazioni. I risultati raggiunti dimostrano comunque che l'impostazione data al lavoro e le soluzioni proposte hanno valore generale e sono applicabili a qualunque situazione, anche se dovranno essere verificate su un campione più esteso di contenuti informativi.

Altri enti stanno sperimentando soluzioni analoghe, fra questi l'Istituto Centrale del Restauro, che ha realizzato un'applicazione simile utilizzando il set di metadati Dublin Core per la gestione della "Banca dati interattiva della documentazione grafica e della diagnostica dei lavori di restauro compiuti nella Cappella degli Scrovegni a Padova"; l'applicazione è stata presentata nell'ambito di un convegno internazionale di studi che ha avuto luogo a Padova dal 21-23 novembre 2002¹¹.

NOTE

¹ RICCARDO RIDI, *Metadata e metatag: l'indicizzatore a metà strada fra l'autore e il lettore*, <<http://www.aib.it/aib/commiss/cnur/dlridi.htm>> (contr. il 23/10/2002).

² L'URL (*Uniform Resource Locators*) è l'indicazione che consente di individuare un documento digitale (per esempio, l'indirizzo di un sito Internet).

³ È il caso del citato esempio dei campi

«META» inseriti nelle intestazioni delle pagine HTML.

⁴ Per un inquadramento generale sui problemi dell'interoperabilità, cfr.: PAUL GABRIELE WESTON, *Il catalogo elettronico. Dalla biblioteca cartacea alla biblioteca digitale*, Roma,

Carocci editore, 2002, p. 153-156.

⁵ Nei "metadati gestionali" sono comprese anche le informazioni sulla conservazione e sulla fruibilità futura della risorsa (cfr. MICHELE SANTORO, *Conservazione del digitale: definizioni, strategie, approcci*, relazione al Seminario nazionale sui metadati, Roma, 3 aprile 2001) <<http://www.iccu.sbn.it/semimeta.htm>> (contr. il 20/10/2002) e la gestione dei diritti di accesso alla risorsa, per i quali esistono set di metadati specifici, per esempio il Digital Object Identifier (DOI) cfr.: <<http://www.doi.org/>> (Contr. il 20/10/2002).

⁶ Per un inquadramento generale del dibattito sui metadati, cfr.:

ANTONIO DI LORENZO, *Dai dati catalografici alle informazioni sui Beni Culturali: i Metadati*, relazione al Primo Seminario Nazionale sulla Catalogazione, Roma, 24-25-26 novembre 1999, <http://www.iccd.beniculturali.it/news/testo_seminarionazionale.html> (controllato il 20/10/2002);

Maurizio Messina, *Tavola rotonda. Metadati amministrativi - gestionali e strutturali. Intervento introduttivo*, relazione al Seminario nazionale sui metadati, cit.;

ANTONELLA DE ROBBIO, *Metadati per la comunicazione scientifica*, relazione al Seminario nazionale sui metadati, cit.;

Id., *Metadati: parola chiave per l'accesso alla biblioteca ibrida*, relazione al convegno *La biblioteca ibrida: verso un servizio informativo integrato*, Milano, Palazzo delle Stelline, 14-15 marzo 2002. <<http://eprints-test.cab.unipd.it:8080/archive/00000005/01/stelline&metadati.pdf>> (contr. il 20/10/2002).

P.G. WESTON, *op.cit.*

⁷ Dublin Core è stato sviluppato a partire dal *Metadata Workshop* del marzo 1995, tenuto

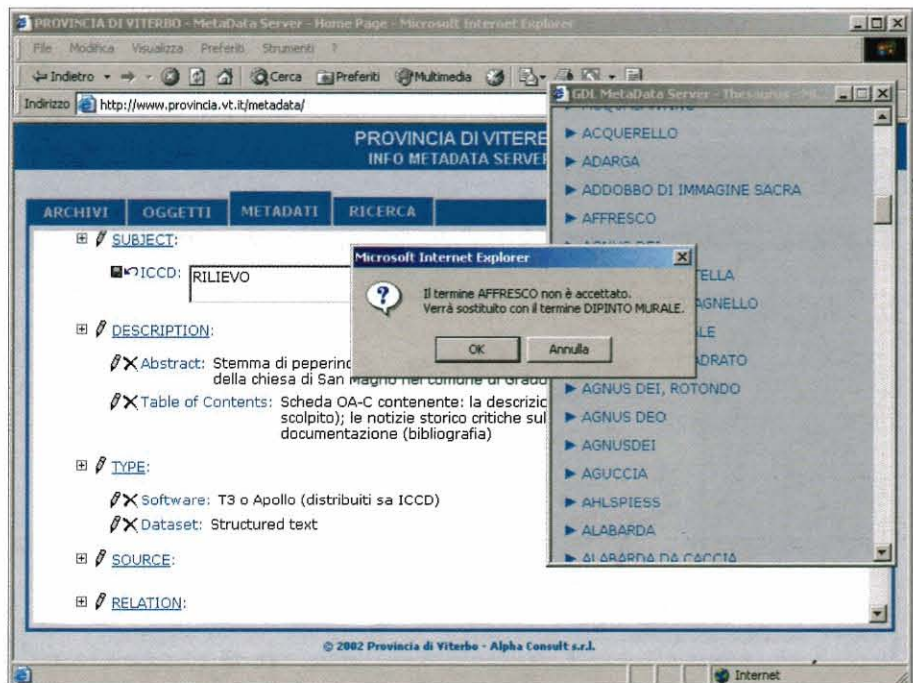


Fig. 15 - Inserimento dati da vocabolario. Aggiungendo al contenuto dell'elemento Subject la voce "affresco", selezionandola dal Vocabolario di controllo del campo oggetto, il sistema evidenzia che "Il termine AFFRESCO non è accettato" e che "verrà sostituito con il termine DIPINTO MURALE". Naturalmente è possibile ignorare il messaggio e inserire comunque il termine

presso la sede dell'Online Computer Library Center (OCLC) a Dublin (Ohio), sponsorizzato dal National Centre for Supercomputing Applications (NCSA). Nella home page del Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) il motto Making it easier to find information («rendere più facile trovare l'informazione») dichiara esplicitamente come l'obiettivo di questo set di metadati descrittivi sia quello di consentire il recupero e l'identificazione delle risorse documentarie (Cfr. <<http://dublincore.org/>>, contr. il 20/10/2002).

⁸ Il progetto attivato dalla Provincia di Viterbo è stato reso possibile grazie ad un finanziamento regionale, assegnato ai sensi della legge regionale n. 71 del 7.6.1990 (*Interventi urgenti nella provincia di Viterbo per lo sviluppo e l'occupazione dell'Alto Lazio*) che per la Tuscia prevedeva (art. 5) la realizzazione di un «sistema informativo delle risorse storiche, artistiche, archeologiche ed ambientali». La condivisione di intenti con la Regione Lazio ha portato ad attivare un circolo virtuoso per cui gli enti che conferiscono dati, anche attraverso convenzioni ad hoc (es. Regione Lazio, ICCD), hanno come valore aggiunto l'organizzazione dei dati medesimi in un sistema complesso, di cui il metadato è il fulcro.

L'applicazione è stata realizzata da Alpha Consult Srl di Roma (www.alphaconsult.it), con la consulenza dell'Ing. F. Paolo Di Giacomo.

⁹ MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI - ISTITUTO CENTRALE PER IL CATALOGO E LA DOCUMENTAZIONE, *Vocabolario di controllo del campo oggetto*, [a cura di Marco Lattanzi], Roma, 1992.
<<http://www.iccd.beniculturali.it/download/ogt.pdf>> (controllato il 4/11/2002).

¹⁰ Il GIS (*Geographical Information System*) è

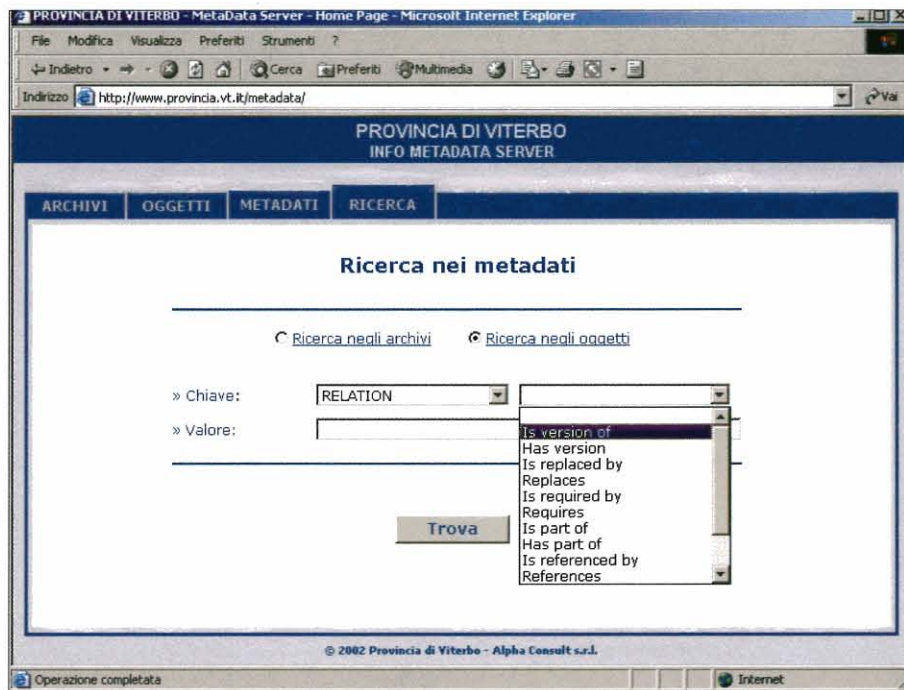


Fig. 16 - La pagina di ricerca. È possibile cercare i valori negli archivi o negli oggetti specificando l'elemento DC (Chiave) dove effettuare la ricerca e, opzionalmente, il relativo qualificatore

un insieme complesso di componenti hardware, software, umane ed intellettive per acquisire, processare, analizzare, immagazzinare e restituire in forma grafica ed alfanumerica dati riferiti ad un territorio.

¹¹ *Convegno internazionale di studi su Giotto e la Cappella degli Scrovegni dopo i recenti restauri*, Padova, 21-23 Novembre 2002 <<http://www.giottoaglisrovegni.it/ita/approf/c-onvegni.htm>>. Per vedere l'applicazione si può

accedere dal sito <http://www.giottoaglisrovegni.it/ita/resta/studi_grafici.htm> o da <<http://www.alphaconsult.it/scrovegni/>> (controllati il 28/11/2002).

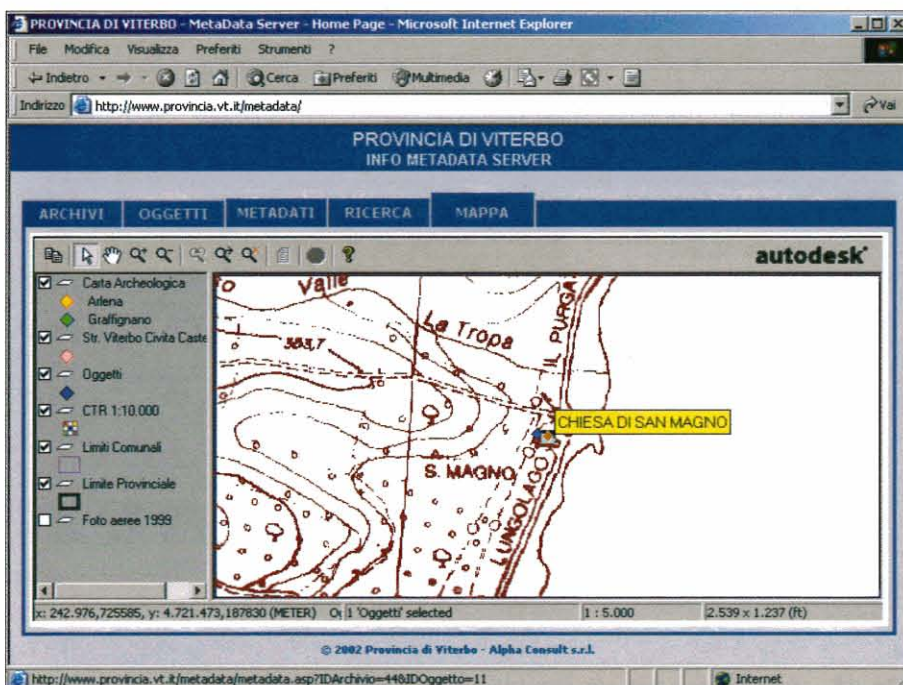


Fig. 17 - Integrazione tra il sistema GIS e la gestione dei metadati. Selezionando un oggetto (Cfr. Fig. 11) e cliccando sull'etichetta di menu "MAPPA" il sistema GIS restituisce l'oggetto evidenziato nella sua esatta posizione nel territorio, collocato sulla Carta Tecnica Regionale visualizzata in scala 1:5.000



Fig. 18 - L'oggetto della fig. 14 visualizzato ad una scala diversa (1:3000) sulle foto aeree a colori