



Controllo di processo nelle costruzioni

Process control in constructions

Dott. Ing. Pietro FEDELE^(), Dott. Arch. Massimo GUIDARELLI MATTIOLI^(**)*

1. L'audit ed i sistemi gestionali

L'attività di audit sui sistemi gestionali di un'organizzazione, come indicato dalla linea guida UNI EN ISO 19011, prevede un metodo di indagine codificato e rigoroso che consente, ad un auditor qualificato, di pervenire ad una dettagliata conoscenza di quanto messo in atto dall'organizzazione sottoposta ad audit, al punto di poterne valutare la conformità o meno alle norme che stabiliscono i requisiti che devono avere i sistemi gestionali. Se il sistema risulta conforme a tali requisiti, l'auditor può concludere che quanto messo in atto dall'organizzazione può ragionevolmente garantire il risultato previsto. Tale risultato, per un'organizzazione operante nel mercato, consiste nel fatto che il suo prodotto sia di soddisfazione del cliente che glielo ha commissionato in termini di costo, qualità e tempi richiesti. Se il risultato previsto non si concretizza, se il prodotto è inutilizzabile, se il servizio è inadeguato, possiamo essere ragionevolmente sicuri che il sistema gestionale non è adeguato e quindi non è conforme alle norme.

Trattando in questa sede delle norme relative ai sistemi di gestione per la Qualità, Ambientali e della Salute e Sicurezza del Lavoro, rispettivamente le UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e BS OHSAS 18001, nel risultato previsto includiamo il rispetto dell'ambiente e della salute e sicurezza dei lavoratori impiegati nella produzione, ed estendiamo il concetto di cliente a quello di parti interessate.

Le norme citate, sui sistemi gestionali, contengono indicazioni semplici ma dai risvolti portentosi nella loro applicazione che riguardano le basi comportamentali necessarie, ma non sufficienti, per portare a conclusione e con successo una qualsiasi intenzione che diventa azione e poi prodotto. Queste basi prevedono: pianificare, attuare quanto pianificato, controllare se quanto attuato corrisponde a quanto pianificato, modificare la pianificazione se non si rileva tale corrispondenza, ripetendo il ciclo fino a soddisfazione. Questo processo, se applicato in modo sistematico, direi estremo, a tutte le fasi significative anche se di un complicato progetto, consente di ridurre

1. Audit and management systems

The auditing activity on an organisation's management systems, as indicated by the UNI EN ISO 19011 guideline, foresees an encoded and rigorous survey method allowing a qualified auditor to develop a detailed knowledge of what the organisation subject to audit has put in place, to the extent of being able to assess the conformity or not to standards that set out the requirements that management systems must have. If the system meets these requirements, the auditor may conclude that what the organisation has implemented can reasonably guarantee the expected result. This result, for an organisation operating in the market, consists in the fact that its product satisfies the customer that has ordered it in terms of cost, quality and time required. If the expected result is not achieved, if the product is unusable, if the service is inadequate, we can be reasonably sure that the management system is not adequate and therefore does not conform to standards.

As here we are dealing with standards relating to management systems for Quality, Environment and Health and Safety at Work, respectively UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 and BS OHSAS 18001, we include the respect of the environment and of the health and safety of workers employed in production in the expected outcome, and will extend the concept of customer to that of stakeholders.

These rules contain simple directions regarding management systems but with portentous consequences in their application that relate to necessary behavioural bases, but not sufficient, to bring to a successful conclusion any intention that becomes action and then the product. These bases include: planning, implementation of what is planned, verification that what has been implemented corresponds to the plan, modification of the schedule if such correspondence is not found, repeating the cycle until satisfaction is met.

This process, if applied in a systematic or I would say extreme way, to all the significant stages even of a complicated project, allows to minimise uncertainties, omissions and errors, and to maintain confidence in the outcome in all production phases before even seeing the product.

^(*) Italferr SpA - Responsabile Unità Organizzativa Sistemi Qualità Ambiente e Sicurezza.

^(**) Italferr SpA - Responsabile Settore Sviluppo Sistemi.

^(*) Italferr SpA - Manager of Organisational Unit for Environment Quality and Safety Systems.

^(**) Italferr SpA - Industry Systems Development Manager.

al minimo le incertezze, le omissioni e gli errori, e di mantenere la confidenza nel risultato in tutte le fasi di produzione prima ancora di vedere il prodotto.

Poco prima si diceva che quanto codificano le norme sui sistemi è necessario ma non è sufficiente. Il codice costituisce infatti solo una nervatura intorno alla quale sviluppare e innestare poi in modo adeguato quanto di tecnico, di infrastrutturale e di sostanza è specifico dell'organizzazione.

Se tutto quanto detto corrisponde a verità dobbiamo dedurre che chi sviluppa un sistema conforme a quelle norme nella propria organizzazione, e chi ne verifica l'adeguatezza come parte interessata, svolge un lavoro talmente importante che fa effettivamente la differenza se l'organizzazione riesca o meno a svilupparsi e perfino a sopravvivere e se la parte interessata ottenga o meno quanto atteso, in corrispondenza a quanto ha pagato o si è impegnata a pagare, o in base ad un suo diritto sociale o legale.

2. L'audit di seconda parte – L'esperienza di Italferr

Ogni tipo di organizzazione di qualsiasi settore produttivo può conseguire la conformità delle proprie attività alle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e BS OHSAS 18001 dei sistemi gestionali. Sono applicabili quindi anche a quell'attività di complessa schematizzazione che è il cantiere. Italferr società di ingegneria del Gruppo FS, consapevole della grande portata di queste norme, ha introdotto lo sviluppo di sistemi di gestione conformi alle suddette nella realizzazione delle grandi opere ferroviarie. Italferr produce progetti per opere ferroviarie ed infrastrutturali in genere, le appalta e controlla gli appaltatori di tali opere al fine di garantire che le opere realizzate corrispondano ai progetti precedentemente sviluppati e alle aspettative del cliente e delle parti interessate. Svolge un'attività particolarmente complessa che prevede l'integrazione di sottoprocessi ordinati a più livelli, l'impiego di procedure e di risorse di innumerevoli distinte specializzazioni e competenze tecniche, fa ricorso a diverse organizzazioni esterne quali fornitori di servizi di ingegneria e consulenti, si interfaccia con Enti e pubbliche amministrazioni per le autorizzazioni dei progetti, il tutto per avere nei tempi e nei costi stabiliti un'opera che abbia determinate prestazioni.

A fronte delle complessità descritte, Italferr ha ritenuto necessario implementare anche al proprio interno un sistema gestionale integrato per la qualità, ambientale e per la salute e sicurezza del lavoro, per governare tutte le fasi progettuali e l'intero processo realizzativo, dallo studio di fattibilità di un'opera fino alla sua consegna al committente e messa al servizio della clientela. Tale sistema interno prevede già da anni di prescrivere anche agli appaltatori lo sviluppo di tali sistemi per le attività di cantiere e per tutta la durata di realizzazione delle opere e di verificarne periodicamente il livello di conformità al-

As said shortly before, standards on the systems are necessary but not sufficient. The code is just a rib around what should be appropriately developed and then engaged in what is technical, infrastructural and a specific matter of the organisation.

If everything said is truth, we must infer that whoever develops a system that conforms to those rules in its organisation, and those who verify its adequacy as an interested party, performs a work so important that it actually makes a difference if the organisation succeeds or not in growing and even surviving and if the interested party obtains or less what expected, correspondingly to what it has paid or has committed to pay, or on the basis of a social or legal right.

2. Second part audit - Italferr's experience

Each type of organisation of any production sector can achieve the compliance of its activities with the UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 and BS OHSAS 18001 standards of the management systems. Therefore these can also be applied to this complex schematic task that is the building site. Italferr engineering company of the FS Group, aware of the important scope of these standards, introduced the development of management systems in accordance with the above in the realisation of large railway works. Italferr produces projects for railway and infrastructure works in general, it contracts and manages contractors of such works to ensure that the works carried out correspond to the previously developed projects and to the expectations of customers and stakeholders. It has a particularly complex task that involves the integration of multi-tiered ordered sub-processes, the use of procedures and resources of countless distinct specialisations and technical expertise, it makes use of several external organisations such as engineering service providers and consultants, it interfaces with institutions and public administrations for the authorisation of the projects, all this with the aim of having a work with certain performances within the established costs and timeframes.

Against these complexities, Italferr has found it necessary to implement an integrated management system for quality, environment and health and safety at work even within its organisation, to govern all project phases and the entire construction process, from the feasibility study of a work until its delivery to the customer and availability to the customer. For years, this internal system already provides to require contractors to develop such systems for construction activities and for the entire duration of the execution of works and to periodically verify the level of compliance to the reference standards. This verification activity is called *audit* or *verification inspection*.

It is necessary to specify that the contractor must carry out the audits already internally as the internal audit is exactly one of the requirements foreseen by management systems, and is a key requirement of the system as it is able to ensure the overcoming of criticalities and overall

le norme di riferimento. Tale attività di verifica è definita *audit*, o *verifica ispettiva*.

Occorre specificare che l'attività di audit deve essere svolta già dall'appaltatore al proprio interno in quanto l'audit interno è proprio uno dei requisiti previsti dai sistemi gestionali, ed è un requisito cardine del sistema in quanto è in grado di assicurare il superamento di criticità ed il miglioramento complessivo. Lo sviluppo dell'audit interno è quanto ci aspettiamo avvenga in modo sempre più sistematico e profondo all'interno dell'organizzazione dell'appaltatore, ma il cammino è ancora lungo e per incentivare la crescita di tali sistemi, Italferr ha costituito uno specifico settore con personale interno dislocato territorialmente e qualificato come Auditor. L'audit svolto da Italferr è "di seconda parte" in quanto, in rappresentanza della committenza sul fornitore ai fini di verificare la conformità alle pattuizioni contrattuali.

Sono passati già alcuni anni da quando queste prescrizioni sono state messe in atto dagli appaltatori e che gli audit sono svolti da Italferr. In questo periodo controllore e controllato hanno percorso un cammino, a volte contrastato, ma comunque di crescita comune, che ha comportato nel tempo significativi miglioramenti sulla qualità dei progetti, sull'ottimizzazione dell'impiego delle risorse, sul miglioramento dei modelli organizzativi nella gestione dei cantieri e della competenza e della sensibilità delle risorse ai vari livelli.

3. Dallo stato di conformità alla valutazione dei sistemi

Una prima fase di integrazione e controllo dei sistemi gestionali nei cantieri, ha visto Italferr concentrata nella qualifica delle risorse, nella costruzione dell'interfaccia controllore-controllato, nel training sulla conduzione degli audit, nello studio progressivo e approfondito delle norme volto alla loro autentica interpretazione. Più recentemente è iniziata la fase matura nella quale si è concretizzata un'applicazione rigorosa delle norme in questione da parte degli appaltatori, e dove l'auditor ha dimostrato di essere in grado di monitorare lo stato dei sistemi guardando gli appaltatori da dentro la loro organizzazione, con lo scopo di intercettare preventivamente le criticità potenziali, sulla qualità delle opere, sui tempi realizzativi, sulla conformità normativa.

Italferr ha investito ancora sullo sviluppo delle proprie capacità di incidere sul miglioramento delle prestazioni dell'appaltatore, sviluppando un progetto di standardizzazione e coordinamento dell'attività degli auditor, evolvendo progressivamente il proprio metodo di svolgimento dell'audit, talvolta erroneamente impostato dall'auditor sull'intuito e sull'improvvisazione, e invece da considerarsi come metodo di indagine pianificato, codificato e di analisi rigorosa.

La standardizzazione del processo di audit è passata più volte attraverso un riesame approfondito e comparato delle norme da parte degli auditor riuniti in gruppo di lavoro fi-

miore. The internal audit development is what we expect to happen in an increasingly systematic and deep way within the contractor's organisation, but the road is still long and to encourage the growth of such systems Italferr has established a specific sector with internal staff located territorially and qualified as an Auditor. The audit done by Italferr is a "second party" one as it is representing customers on vendor for the purposes of verifying compliance with contractual stipulations.

Some years have already passed since the contractors put these requirements in place and that Italferr carries out audits. In this period, the controller and the controlled party have walked along a sometimes contrasted path, but still growing together, that resulted in significant improvements over time in the quality of the projects, in optimising the use of resources, in the improvement of organisational models in the management of construction sites and of the competence and sensitivity of resources at various levels.

3. From the conformity status to the assessment of systems

A first phase of integration and control of management systems in construction sites saw Italferr concentrated on the qualification of resources, on the construction of the controller-controlled interface, in training on the conduction of audits, in the progressive and thorough study of the standards aimed at their authentic interpretation. The mature phase started more recently, in which a strict application of the standards in question by the contractors was reflected, and where the auditor showed the ability to monitor the status of systems watching contractors from within their organisation, in order to intercept in advance the potential criticalities, on the quality of works, on manufacturing times and on regulatory compliance.

Italferr, again invested on the development of its abilities to affect the improvement of the contractor's performances, developing a standardisation and coordination of the auditors' activities project, gradually evolving its method of carrying out the audit, sometimes incorrectly set by the auditor on intuition and on improvisation, and to be considered instead as a method of planned and coded investigation and of rigorous analysis.

The standardisation of the audit process for several times has gone through a thorough and comparative review of the standards on behalf of the auditors in the working group to identify a common path for conducting integrated audits for Quality, Environment, Health and Safety.

The errors and the limits of the results of audits previously carried out have been re-examined reaching a shared mode for the identification of the systems compliance status that, from evidence gathered in the course of the audit, allows the auditor to uniquely identify the reference standard requirement that construction activity conforms or does not conform to.

The results of the verification activities of the compli-

no ad individuare un percorso comune per lo svolgimento di audit integrati Qualità, Ambiente, Salute e Sicurezza.

Sono stati inoltre riesaminati gli errori ed i limiti dei risultati degli audit precedentemente svolti pervenendo ad una modalità condivisa per l'identificazione dello stato di conformità dei sistemi che, a partire dalle evidenze raccolte nello svolgimento dell'audit, permette all'auditor di identificare univocamente il requisito della norma di riferimento al quale l'attività di cantiere è conforme oppure non è conforme.

I risultati delle attività di verifica dello stato di conformità e di raccolta delle evidenze dell'audit sono stati utilizzati come base informativa per la costruzione di un sistema di valutazione oggettiva e complessiva dei sistemi volti ad alimentare un *tableau de bord* da mettere a disposizione della Direzione aziendale.

Occorre specificare che "valutazione oggettiva" significa che un valore quantitativo attribuito ad un sistema o parte di esso non è assegnato soggettivamente, ovvero a *impressione*, a *gusto* o a *piacimento del valutatore*, ma è frutto dell'aggregazione dei valori assegnati ai singoli stati di conformità stabiliti sulla base delle evidenze oggettive raccolte, documentate e conservate. Si comprende quindi l'importanza strategica che può avere per un'organizzazione controllante l'avere a disposizione un sistema di valutazioni oggettive da poter utilizzare su un tavolo di confronto per il miglioramento.

4. Dopo l'audit

L'audit costituisce un momento di valutazione dei sistemi gestionali implementati, dove l'organizzazione sottoposta ad audit, nel nostro caso l'appaltatore, viene indotto a consolidare la consapevolezza del suo stato di conformità complessivo. I risultati dell'audit devono essere analizzati dall'appaltatore per individuare le cause di *non conformità* e le azioni correttive da mettere in atto per assicurare il non ripetersi di tali *non conformità* ed adeguare il proprio sistema di gestione. L'appaltatore è sollecitato a tenere in considerazione inoltre le indicazioni per il miglioramento ricevute nel corso dell'audit. A conclusione delle sue analisi sottopone all'auditor un piano di azioni correttive (PAC) complessivo, in cui deve specificare analisi, conclusioni, azioni, responsabilità, tempistiche. Il PAC costituisce il documento di lavoro per guidare le attività di accertamento dell'efficacia delle azioni correttive e il miglioramento progressivo del sistema.

È importante dare stretta continuità all'audit seguendo l'attuazione del PAC e prevedendo, a conclusione della sua attuazione, un successivo audit di *follow up* per verificare l'efficacia delle azioni intraprese.

L'appaltatore che non svolge in maniera adeguata le attività successive all'audit, lasciando aperte nel tempo le non conformità senza intervenire in modo adeguato, peggiora progressivamente le sue performance e pertanto è soggetto, dopo ripetuti inviti, alle penalizzazioni previste

ance status and of the audit evidence collected were used as the information basis for the construction of an objective and overall evaluation system of systems aimed at feeding a *tableau de bord* to put at the disposal of the management.

It is necessary to specify that "objective assessment" means that a quantitative value attributed to a system or part thereof is not assigned subjectively, or by *impression*, *taste* or *convenience of the evaluator*, but is the result of the aggregation of values assigned to individual compliance statuses established on the basis of objective evidence collected, documented and preserved. Therefore, one can understand the strategic importance that an objective evaluation system that can be used on a round table for improvement may have for the controlling organisation.

4. After the audit

The audit is an evaluation of implemented management systems, where the organisation subject to audit, in our case the contractor, is induced to consolidate awareness of its overall compliance status. The audit results must be analysed by the contractor to identify the causes of *nonconformities* and corrective actions to put in place to ensure the non-recurrence of such *noncompliance* and adapt its management system. The contractor is also requested to take into account the directions received during the audit for improving. At the conclusion of its analyses, it submits a corrective actions plan (CAP) to the auditor, in which it must specify analyses, conclusions, actions, responsibilities, timing. The CAP is the working document to guide the assessment activities of the effectiveness of corrective actions and the progressive improvement of the system.

It is important to give strict continuity to the audit by following the implementation of the CAP closely and, at the conclusion of its implementation, a subsequent *follow-up* audit to verify the effectiveness of the measures undertaken.

The contractor that does not perform activities adequately subsequent to the audit, leaving the non-compliances open without intervening appropriately, gradually worsens its performances and is therefore subject, after repeated calls, to the penalties provided for by the contract, because its behaviour constitutes breach of the contractual agreement.

5. A guideline to standardise audit and evaluate systems

In a guideline, Italferr has described its method to obtain the improvement of the effectiveness of the second party audit activity on contractors' management systems and to evaluate the systems themselves with objectivity.

The introductory part shows the findings and the audit preliminary examinations that the auditor in charge must perform:

- ownership and validity of the contractor's UNI EN ISO 9001 certification which includes the construc-

dal contratto di appalto, in quanto, il suo comportamento costituisce violazione del patto contrattuale.

5. Una linea guida per standardizzare l'audit e valutare i sistemi

Italferr ha descritto in una linea guida il proprio metodo per ottenere il miglioramento dell'efficacia dell'attività di audit di seconda parte sui sistemi gestionali degli appaltatori e per valutare con oggettività i sistemi stessi.

Nella parte introduttiva vengono indicati gli accertamenti ed esami preliminari all'audit che deve svolgere l'auditor incaricato:

- possesso e validità della certificazione UNI EN ISO 9001 dell'appaltatore che includa il cantiere, il sito e l'attività verificata (obbligatoria per la legge italiana sugli appalti pubblici. Per i sistemi ambientale e salute e sicurezza, Italferr non richiede attualmente che tali sistemi siano certificati);
- verifica dei documenti dei sistemi gestionali dell'appaltatore;
- riesame delle risultanze dell'ultimo audit, degli audit interni e degli audit svolti dall'ente di certificazione;
- verifica di conformità alle prescrizioni del contratto di appalto;
- riesame delle precedenti istruttorie effettuate sui documenti di sistema;
- esame della documentazione significativa della Direzione Lavori e precedenti verbali di sopralluogo effettuati dal personale interno sulle problematiche legate alla qualità delle forniture, delle opere realizzate, ambientali e di salute e sicurezza.

L'auditor deve inoltre promuovere eventuali incontri interni di approfondimento con gli esperti tecnici (di costruzioni, ambiente e sicurezza) in preparazione all'audit nei quali analizzare gli obiettivi dell'audit, decidere le azioni necessarie e confermare i ruoli; effettuare un eventuale sopralluogo preventivo in cantiere per conoscere le aree, le interferenze e le lavorazioni in atto, predisporre una lista di riscontro specifica per l'appalto, di guida all'audit.

L'Auditor infine, dopo aver preventivamente concordato date e modalità, notifica l'audit ai soggetti coinvolti attraverso il *Piano di Audit*, predisposto sulla base di quanto indicato nella Linea Guida UNI EN ISO 19011.

5.1. Gestire le non conformità

Nel corso dello svolgimento dell'audit, a seguito di esame di documentazione, conduzione di interviste, ispezioni di luoghi e lavorazioni, si rilevano fatti, comportamenti, requisiti, condizioni dei luoghi, risultati di lavorazioni che costituiscono evidenze di valutazione dello sta-

tion site, the site and activity controlled (mandatory for the Italian law on public procurement). For environmental and health and safety systems, Italferr does not currently require that these systems are certified);

- verification of the contractor's management systems documents;
- review of the findings of the last audit, internal audits and the audit carried out by the certification body;
- verification of compliance with the requirements of the contract;
- review of previous investigations carried out on the system documents;
- examination of significant documentation of the Director of the Works and previous inspection reports made by internal staff on issues related to the quality of the supplies, of the works performed, of the environment and of health and safety.

The auditor must also promote possible in-depth internal meetings with technical experts (construction, environment and safety) in preparation for the audit so as to analyse the objectives of the audit, decide the necessary actions and confirm roles; perform any preventive inspection on the construction site to learn about the areas, interferences and the processes in place, establish a specific feedback list for the contract, as a guide for the audit.

Lastly, after having previously agreed on the date and on the modalities, the auditor then, notifies the audit to the stakeholders through the *Audit Plan*, prepared on the basis of the indications set forth in the UNI EN ISO 19011 Guideline.

5.1. Management of non-compliances

In the course of the performance of the audit, following the examination of documentation, conduction of interviews, inspections of sites and operations, facts, behaviours, requirements, conditions of places, results of processing are surveyed that constitute assessment evidence of the state of conformity or of non-conformity to the requirements of management systems surveyed including technical specifications, contractual requirements, requirements of law and of the institutions concerned. The audit findings that may relate to both the system and the product are formulated on the basis of such evidence. Compliance situations are annotated by the Auditor for internal analysis but are not listed on the audit report. If a system Non-Compliance (NC) is found, the same is classified as such and is described in the Audit Report making reference to the point of the standard concerned. The causes and suggested appropriate *corrective actions* should be sought by the contractor for this NC through the issuing of the Corrective Action Plan (CAP). If one or more NCs on product, also understood as environmental or health and safety, can be attributed to a lack of the same management system requirement, they will constitute the entire evidence of a System *non-compliance*.

to di conformità o non conformità ai requisiti dei sistemi gestionali indagati ivi incluse specifiche tecniche, prescrizioni contrattuali, prescrizioni di legge e di enti interessati. Sulla base di tali evidenze sono formulati i rilievi dell'audit che possono riguardare sia il sistema che il prodotto. Le situazioni di conformità vengono annotate dall'Auditor per analisi interne ma non vengono riportate sul rapporto di audit. Se si riscontra una Non Conformità (NC) di Sistema, la medesima si classifica come tale e nel Rapporto di Audit si descrive e si riferisce al punto della norma interessato. Per tale NC dovranno essere ricercate dall'appaltatore le cause e proposte le opportune *azioni correttive* con l'emissione del Piano di Azioni Correttive (PAC). Se si riscontra che una o più NC di prodotto, intesa anche come ambientale o sulla salute e sicurezza, possono essere attribuite ad una carenza di uno stesso requisito di sistema gestionale, esse andranno a costituire l'insieme delle evidenze di una *non conformità* di Sistema.

È bene evidenziare che la *non conformità* di sistema, individuata a seguito dell'analisi di una o più *non conformità* di prodotto, è una *non conformità* importante dato che ha già causato delle conseguenze evidenti sul prodotto e un'efficace *azione correttiva* sul sistema eviterà il ripetersi di tale *non conformità*.

È possibile che si riscontri una *non conformità* di prodotto non immediatamente riconducibile ad una *non conformità* di Sistema, essa sarà considerata come requisito non soddisfatto di conduzione operativa (punto 4.4.6 della norma sia per il SGA che SGS), e di produzione ed erogazione del servizio (punto 7.5 della norma per il SGQ). Questo tipo di NC è riesaminata dall'appaltatore in sede di analisi delle cause, per giungere infine all'individuazione ad una adeguata azione correttiva allo specifico requisito di sistema definitivamente accertato.

Tutte le *non conformità* di prodotto devono essere annotate sul registro di non conformità dell'appaltatore e gestite dal medesimo con adeguata tempestività di intervento in funzione della loro rilevanza, sotto il controllo della Direzione Lavori Committente. Solo le non conformità di sistema sono gestite con il PAC e sotto il controllo dell'auditor.

A conclusione dell'attività ispettiva si procede alla condivisione con l'appaltatore dei rilievi dell'audit, con la sottoscrizione finale del verbale di audit. È molto importante ottenere la sottoscrizione di questo documento in quanto costituisce esso stesso evidenza dell'audit. È la capacità del Gruppo di audit e soprattutto dell'Auditor a far sì che i rilievi formulati siano supportati e documentati da inoppugnabili evidenze oggettive che l'appaltatore non può rigettare se non manifestandosi non collaborativo all'audit.

Nella riunione finale l'Auditor chiarisce le modalità con cui dovranno essere gestite le *non conformità* presenti nel rapporto di audit in funzione delle prescrizioni contrattuali dello specifico appalto.

Il rapporto formale di audit, oltre alla raccolta delle Non Conformità e dei riferimenti associati, contiene tutte

It is good to point out that the system *non-compliance*, identified as a result of the analysis of one or more product *non-conformities*, is a major *non-conformity* given that it has already caused obvious consequences on the product and an effective system *corrective action* will prevent repeating this *non-conformity*.

It is possible that there is *non-conformity* of the product not immediately traceable to a system *non-compliance*, it will be considered as an operational management requirement not met (point 4.4.6 of the provision for both the SGA and the SGS), and of production and service delivery (point 7.5 of the provision for the SGQ). The contractor in its analysis of the causes, so as to finally identify an appropriate corrective action to the specific system requirement ascertained, reviews this type of NC.

All product *non-conformities* must be recorded on the contractor's non-compliance register and managed by the same with adequate timeliness of intervention depending on their importance, under the supervision of the customer's Operations Management. Only system non-conformities are managed with the CAP and under the supervision of the auditor.

Upon termination of the inspection activities, the audit findings are shared with the contractor, by signing the final audit report. It is very important to get the subscription of this document since it is itself evidence of the audit. It is the ability of the audit team and especially of the Auditor to ensure that the formulated findings are supported and documented by indisputable objective evidence that the contractor cannot reject unless behaving in an uncooperative manner towards the audit.

In the final meeting the Auditor explains how to handle the *non-conformities* in the audit report on the basis of the contractual requirements of the specific contract.

In addition to the collection of the Non-Conformities and of the associated references, the formal audit report, contains all the useful information to qualify it and to enhance its use. Particular attention is given in the drafting of the introduction and in the conclusions of the report. In the foreword, the general context in which the construction site operates is annotated, as well as the specificity of the project requirements and of procurement, the criticalities and general solutions put in place with regard to quality, environment and safety, the logistics and weather conditions encountered in the audit, the level of availability of counterparts at start-up of the audit, confirmation or modification of the audit plan at its opening or during its course, areas and operations that are not expected to be investigated and/or reduced sampling and its motivations.

In the conclusions, a summary of the findings of the audit is made with reference to the *non-compliances* in the audit report accompanied by an opinion on the application of the system and on the level of effectiveness found, indication, as particularly critical aspects, of the repetitive NCs and those remained open and already detected in the previous audits, any problems encountered during the audit such

le informazioni utili a qualificarlo ed a valorizzarne l'utilizzo. Particolare attenzione è posta nella redazione della premessa e nelle conclusioni del rapporto. Nella premessa si annota il contesto generale nel quale opera il cantiere, la specificità delle prescrizioni progettuali e di appalto, le criticità e le soluzioni di carattere generale messe in atto in materia di qualità, ambiente e sicurezza, le condizioni logistiche e meteo incontrate nell'audit, il livello di disponibilità delle controparti all'avvio dell'audit, la conferma o la modifica del piano di audit alla sua apertura o nel corso del suo svolgimento, le aree e le operazioni che non si prevede di indagare e/o i campionamenti ridotti e relative motivazioni.

Nelle conclusioni si opera una sintesi delle risultanze dell'audit con riferimento alle *non conformità* contenute nel rapporto di audit accompagnata da un giudizio sull'applicazione del sistema e sul livello di efficacia riscontrata, l'indicazione, come aspetti particolarmente critici, delle NC ripetitive e di quelle rimaste aperte e già rilevate negli audit precedenti, le eventuali problematiche riscontrate durante l'audit come l'interruzione dell'audit per l'assenza dei responsabili, non condivisione delle risultanze, controversie con l'appaltatore e divergenze di opinioni, la segnalazione eventuale della gravità di alcuni rilievi raccomandando urgenze risolutive, la richiesta all'appaltatore del *piano di azioni correttive* nei tempi contrattuali previsti, l'indicazione che la verifica dell'efficacia delle *azioni correttive* attuate sarà effettuata attraverso opportune verifiche ispettive di monitoraggio, le *best practice* ed i miglioramenti riscontrati, l'annotazione circa le caratteristiche di riservatezza del rapporto.

5.2. Valutare i sistemi gestionali degli appaltatori

Considerando che gli appalti significativi seguiti da Italferr sono attualmente circa un centinaio, per conseguire una visione complessiva dello stato di applicazione dei sistemi di gestione e della loro evoluzione, è necessario che i risultati degli audit sugli appaltatori siano qualificati e quantificati e riferiti ai risultati contrattualmente attesi. Attraverso la standardizzazione degli audit si ottiene una raccolta di dati oggettivi e confrontabili (evidenze dell'audit) da utilizzare appunto per il processo di valutazione.

Il metodo di valutazione messo a punto utilizza uno strumento di attribuzione di un punteggio ad ognuna delle 4 fasi di implementazione del singolo requisito: pianificazione, attuazione, verifica, miglioramento (ciclo di Deming). La valutazione dello stato di implementazione del requisito si ottiene mediando i punteggi delle 4 fasi e la valutazione complessiva del sistema si ottiene mediando i punteggi dei singoli requisiti.

Il punto di partenza per la valutazione è la messa a punto di una lista di riscontro sulla base della quale ad ogni item di indagine può essere correlato direttamente uno stato di conformità, associando ad esso l'evidenza raccolta ed il punteggio assegnato.

as audit interruption due to the absence of the persons responsible, unshared findings, disputes with the contractor and differences of opinion, possible reporting of the severity of some findings recommending urgent remedying, request to the contractor of the *corrective actions plan* in the time frames provided for by the contract, an indication that the verification of the effectiveness of implemented *corrective actions* will be carried out through appropriate monitoring audits, *best practices* and the improvements observed, the annotation about the privacy features of the report.

5.2. Assessing contractors' management systems

Considering that significant procurement contracts followed by Italferr are currently about a hundred, in order to achieve an overall vision of the implementation status of management systems and their evolution, it is necessary that the results of the audit on the contractors are qualified and quantified and refer to the expected contractual results. Through the standardisation of the audits, a collection of objective and comparable data is obtained (audit evidence) to be used exactly for the evaluation process.

The assessment method developed uses a score allocation tool for each of the 4 implementation phases of the single requirement: planning, implementation, verification, improvement (Deming cycle). Assessment of the implementation status of the requirement is obtained by mediating the scores of the 4 stages and the overall system evaluation is obtained by mediating the scores of individual requirements.

The starting point for the evaluation is the set up of a list of findings on the basis of which each item of inquiry can be related directly to a conformity state, associating the evidence collected and the score allocated to it.

The descriptions of the findings list are related to the contents of the significant requirements of the three reference standards UNI EN ISO 9001-2008 (table 1), UNI EN ISO 14001-2004 (table 2), OHSAS 1800-2007 (table 3).

The in-depth, comparative and analytical study of the standards, to build the findings list of integration of the three systems, has revealed new interesting uncommon and somewhat unexpected aspects.

18 significant requirements of the environmental management system have been identified, 20 of the health and safety at work management system and 45 requirements of the quality management system. 83 total requirements have been conveniently aggregated thematically in 13 macro-requirements, each of which incorporates aspects of the three systems considered, leaving also a subset of 3 larger requirements of the quality system highlighted. In total, therefore, 16 research topics have been identified.

The interesting aspect is that the analysis of the three standards allowed the detection of 13 homogeneous macro-requirements, within each of which one or more of the specific requirements of each of the three systems were included.

Le descrizioni della lista di riscontro sono riferite ai contenuti dei requisiti significativi delle tre norme di riferimento UNI EN ISO 9001-2008 (tabella 1), UNI EN ISO 14001-2004 (tabella 2), OHSAS 1800-2007 (tabella 3).

ed. The integrated system investigation topics are therefore 13 in addition to three additional arguments that the UNI EN ISO 9001 details in a greater way compared to the other two provisions, that relate to the quality requirements that the project, supply and construction of works sub-processes must have (table 4). These three larger quality system requirements are evaluated in a specific section, but the results of their findings are then integrated into the reference macro-requirement no. 9.

TABELLA 1 – TABLE 1

REQUISITI SIGNIFICATIVI DELLA UNI EN ISO 9001 SISTEMI DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ - SIGNIFICANT REQUIREMENTS OF UNI EN ISO 9001
CONCERNING QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS

1	4.2.1	Requisiti relativi alla documentazione - Generalità <i>Documentation requirements - General information</i>
2	4.2.2	Manuale della qualità <i>Quality manual</i>
3	4.2.3	Tenuta sotto controllo dei documenti <i>Keeping documents under control</i>
4	4.2.4	Tenuta sotto controllo delle registrazioni <i>Keeping recordings under control</i>
5	5.3	Politica per la qualità <i>Quality policy</i>
6	5.4.1	Obiettivi per la qualità <i>Quality objectives</i>
7	5.4.2	Pianificazione del sistema di gestione per la qualità <i>Planning of the quality management system</i>
8	5.5.1	Responsabilità ed autorità <i>Responsibility and authority</i>
9	5.5.2	Rappresentante della direzione <i>Management representative</i>
10	5.5.3	Comunicazione interna <i>Internal communication</i>
11	5.6.1	Riesame di direzione – Generalità <i>Management review - General information</i>
12	5.6.2	Elementi in ingresso per il riesame <i>Input elements for review</i>
13	5.6.3	Elementi in uscita dal riesame <i>Output elements from review</i>
14	6.1	Messa a disposizione delle risorse <i>Provision of resources</i>
15	6.2.1	Risorse umane – Generalità <i>Human resources - General information</i>
16	6.2.2	Competenza, consapevolezza e formazione-addestramento <i>Competence, awareness and training - training</i>
17	6.3	Infrastrutture <i>Infrastructures</i>
18	6.4	Ambiente di lavoro <i>Working environment</i>
19	7.1	Pianificazione della realizzazione del prodotto <i>Planning of product realisation</i>
20	7.2.1	Processi relativi al cliente – Determinazione dei requisiti relativi al prodotto <i>Customer-related processes - Determination of product-related requirements</i>
21	7.2.2	Processi relativi al cliente – Riesame dei requisiti relativi al prodotto <i>Customer-related processes - Review of product-related requirements</i>
22	7.2.3	Comunicazione con il cliente <i>Communication with the customer</i>

The list of 13 topics constitutes the thematic substance of the contents of the management systems, immediately understandable to non-specialists, and indicates what the contractor needs to put in place in order to ensure, through an appropriate organisation, the best quality level of the works, within the established timeframes and costs, in accordance with the government laws, with particular attention to those concerning environmental protection and protection of health and safety of workers engaged in construction sites. Reviewing the 13 macro-requirements we mean that the contractor:

1. Must schedule in advance every activity and do so documenting it in such a way as to make it transparent to stakeholders such as Customers, Supervising institutions, Associations, and then be able to perform the same with adequate resources and means.
2. It must have timely knowledge of the regulations, the requirements and obligations of law applicable to its activities and must demonstrate knowledge through documentation of its tools and its modalities.
3. For each of its activities, from management to operational ones, it should put in place appropriate resources, means and equipment. For each task it must also define related figures holding responsibility and mechanisms ensuring the continuity of the exercise of these responsibilities for the duration of the contract.
4. It must be addressed by a company policy that is based on continuous improvement. The prerogative of a management system is

Lo studio approfondito, analitico e comparato delle norme, per la costruzione della lista di riscontro di integrazione dei tre sistemi, ha fatto emergere aspetti inediti interessanti e per certi versi inaspettati.

Sono stati identificati 18 requisiti significativi del Sistema di gestione ambientale, 20 del Sistema di gestione salute e sicurezza del lavoro e 45 requisiti del Sistema di gestione per la qualità. Gli 83 requisiti totali si sono potuti convenientemente aggregare tematicamente in 13 macro-requisiti, ciascuno dei quali integra aspetti dei tre sistemi considerati, lasciando in evidenza anche un sottogruppo di 3 requisiti più estesi del sistema qualità. In totale quindi sono stati identificati 16 argomenti di indagine.

L'aspetto interessante è che l'analisi delle tre norme ha permesso l'individuazione di 13 macro-requisiti omogenei, all'interno di ciascuno dei quali sono stati ricompresi uno o più degli specifici requisiti di ciascuno dei tre sistemi. Gli argomenti di indagine di sistema integrato sono quindi 13 oltre ai tre argomenti aggiuntivi che la UNI EN ISO 9001 dettaglia in maniera maggiore rispetto alle altre due norme, che riguardano i requisiti di qualità che devono avere i sottoprocessi di progettazione, di approvvigionamento e di realizzazione delle opere (tabella 4). Questi tre più estesi requisiti del sistema qualità sono valutati in una sezione specifica ma i risultati delle loro valutazioni sono integrati poi nel macro-requisito di riferimento n. 9.

La lista dei 13 argomenti costituisce il succo tematico dei contenuti dei sistemi gestionali, immediatamente comprensibile anche ai non addetti ai lavori, ed indica ciò che deve mettere in atto l'appaltatore per poter garantire, attraverso un'organizzazione adeguata, il miglior livello di qualità delle opere, nei tempi e nei costi stabiliti, nel rispetto delle leggi dello Stato, con particolare attenzione a quelle di protezione ambientale e di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori impegnati nei cantieri. Ripercorrendo i 13 macrorequisiti intendiamo che l'appaltatore:

1. Deve pianificare preventivamente ogni sua attività e

segue TABELLA 1 – TABLE 1

23	7.3.1	Pianificazione della progettazione e dello sviluppo <i>Design and development planning</i>
24	7.3.2	Elementi in ingresso alla progettazione ed allo sviluppo <i>Input elements for design and development</i>
25	7.3.3	Elementi in uscita alla progettazione ed allo sviluppo <i>Output elements for design and development</i>
26	7.3.4	Riesame della progettazione e dello sviluppo <i>Review of design and development</i>
27	7.3.5	Verifica della progettazione e dello sviluppo <i>Verification of design and development</i>
28	7.3.6	Validazione della progettazione e dello sviluppo <i>Validation of design and development</i>
29	7.3.7	Tenuta sotto controllo delle modifiche della progettazione e dello sviluppo <i>Keeping under control changes in the design and in the development</i>
30	7.4.1	Processo di approvvigionamento <i>Procurement process</i>
31	7.4.2	Informazione per l'approvvigionamento <i>Information for procurement</i>
32	7.4.3	Verifica dei prodotti approvvigionati <i>Verification of products supplied</i>
33	7.5.1	Tenuta sotto controllo della produzione e dell'erogazione dei servizi <i>Keeping production and delivery of services under control</i>
34	7.5.2	Validazione dei processi di produzione ed erogazione dei servizi <i>Validation of product and service delivery processes</i>
35	7.5.3	Identificazione e rintracciabilità <i>Identification and traceability</i>
36	7.5.4	Proprietà del cliente <i>Customer property</i>
37	7.5.5	Conservazione del prodotto <i>Product preservation</i>
38	7.6	Tenuta sotto controllo apparecchiature di monitoraggio e misurazione <i>Keeping under control monitoring and measuring equipment</i>
39	8.2.2	Audit interno <i>Internal Audit</i>
40	8.2.3	Monitoraggio e misurazione dei processi <i>Monitoring and measurement of processes</i>
41	8.2.4	Monitoraggio e misurazione dei prodotti <i>Monitoring and measuring products</i>
42	8.3	Tenuta sotto controllo dei prodotti non conformi <i>Keeping under control nonconforming products</i>
43	8.5.2	Azioni correttive <i>Corrective actions</i>
44	8.5.3	Azioni preventive <i>Preventive actions</i>
45	8.4	Analisi dei dati <i>Data analysis</i>

to be able to improve business performance progressively more and more through the tools implemented.

5. Depending on the nature of the contract services, it must put trained, qualified human resources on the field, with appropriate skills and experience, both employees and suppliers or subcontractors. It must also inform and make aware all those who work for the procurement, of

TABELLA 2 – TABLE 2

REQUISITI SIGNIFICATIVI DELLA UNI EN ISO 14001
SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE - *SIGNIFICANT
REQUIREMENTS OF UNI EN ISO 14001 CONCERNING
ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEMS*

1	4.2	Politica ambientale <i>Environmental policy</i>
2	4.3.1	Aspetti ambientali <i>Environmental aspects</i>
3	4.3.2	Prescrizioni legali ed altre prescrizioni <i>Legal requirements and other requirements</i>
4	4.3.3	Obiettivi, traguardi e programma/I <i>Objectives, targets and programme/I</i>
5	4.4.1	Risorse, ruoli, responsabilità e autorità <i>Resources, roles, responsibilities and authorities</i>
6	4.4.2	Competenza, formazione e consapevolezza <i>Competence, training and awareness</i>
7	4.4.3	Comunicazione <i>Communication</i>
8	4.4.4	Documentazione <i>Documentation</i>
9	4.4.5	Controllo dei documenti <i>Control of documents</i>
10	4.4.6	Controllo operativo <i>Operational control</i>
11	4.4.7	Preparazione e risposta alle emergenze <i>Preparation and response to emergencies</i>
12	4.5.1	Sorveglianza e misurazione <i>Monitoring and measurement</i>
13	4.5.2	Valutazione del rispetto delle prescrizioni <i>Assessment of compliance with the requirements</i>
14	4.5.3	Non conformità, azioni correttive e azioni preventive <i>Non-conformity, corrective and preventive actions</i>
15	4.5.4	Controllo delle registrazioni <i>Control of records</i>
16	4.5.5	Audit interno <i>Internal Audit</i>
17	4.6	Riesame della direzione <i>Management re-examination</i>

farlo in modo documentato in modo tale da renderla trasparente alle parti interessate, come la Committenza, gli Enti di Controllo, le Associazioni, e per poi poterla svolgere con mezzi e risorse adeguate.

- Deve conoscere in modo puntuale le normative, le prescrizioni e gli adempimenti di legge applicabili alle sue attività e deve dimostrare di conoscerle attraverso la documentazione dei suoi strumenti e delle sue modalità.
- Per ogni propria attività, da quella direttiva a quella operativa, deve mettere in campo adeguate risorse,

TABELLA 3 – TABLE 3

REQUISITI SIGNIFICATIVI DELLA BS OHSAS 18001
SISTEMI DI GESTIONE SALUTE E SICUREZZA DEL
LAVORO - *SIGNIFICANT REQUIREMENTS OF BS
OHSAS 18001 CONCERNING HEALTH AND SAFETY AT
WORK MANAGEMENT SYSTEMS*

1	4.2	Politica, salute e sicurezza lavoratori <i>Policy, health and workers' safety</i>
2	4.3.1	Identificazione del pericolo, valutazione del rischio e definizione dei sistemi di controllo <i>Hazard identification, risk assessment and definition of control systems</i>
3	4.3.2	Prescrizioni legali ed altre prescrizioni <i>Legal requirements and other requirements</i>
4	4.3.3	Obiettivi e programma/I <i>Objectives and programme/I</i>
5	4.4.1	Risorse, ruoli, responsabilità e autorità <i>Resources, roles, responsibilities and authorities</i>
6	4.4.2	Competenza, formazione e consapevolezza <i>Competence, training and awareness</i>
7	4.4.3.1	Comunicazione <i>Communication</i>
8	4.4.3.2	Partecipazione e consultazione <i>Participation and consultation</i>
9	4.4.4	Documentazione <i>Documentation</i>
10	4.4.5	Controllo dei documenti <i>Control of documents</i>
11	4.4.6	Controllo operativo <i>Operational control</i>
12	4.4.7	Preparazione e risposta alle emergenze <i>Preparation and response to emergencies</i>
13	4.5.1	Misura e monitoraggio delle prestazioni <i>Measurement and monitoring of performances</i>
14	4.5.2	Valutazione del rispetto delle prescrizioni <i>Assessment of compliance with the requirements</i>
15	4.5.3.1	Analisi degli incidenti <i>Accident analysis</i>
16	4.5.3.2	Non conformità azioni correttive e azioni preventive <i>Non-compliance and corrective and preventive actions</i>
17	4.5.4	Controllo delle registrazioni <i>Control of records</i>
18	4.5.5	Audit interno <i>Internal Audit</i>
19	4.6	Riesame della direzione <i>Management re-examination</i>

everything regarding the management of the contract, the provisions of law, the specific procedures to be applied, the tasks assigned and the figures responsible.

- It must have a communication system in such a way as

mezzi e attrezzature. Deve inoltre definire per ogni attività le relative figure titolari di responsabilità e i meccanismi di assicurazione della continuità dell'esercizio di tali responsabilità per tutta la durata dell'appalto.

4. Deve essere indirizzato da una politica aziendale che si basa sul miglioramento continuo. La prerogativa di un sistema gestionale è, attraverso gli strumenti messi in atto, di riuscire a migliorare progressivamente sempre più le prestazioni aziendali.
5. In funzione della natura delle prestazioni dell'appalto, deve mettere in campo risorse umane formate, qualificate, con adeguate competenze ed esperienze, sia dipendenti che fornitori o subappaltatori. Deve inoltre informare e rendere consapevoli tutti coloro che lavorano per l'appalto di tutto quanto riguarda la gestione dell'appalto stesso, le normative di legge, le specifiche procedure da applicare, i compiti assegnati, le figure responsabili.
6. Deve avere un sistema di comunicazione in modo tale da rendere trasparenti le informazioni circa le proprie attività in funzione delle necessità interne ed esterne. Interne ad esempio diffondendo la politica aziendale e le regole per la sicurezza e per la protezione dell'ambiente. Esterne ad esempio informando le comunità e le autorità locali circa i lavori che si intendono svolgere, i disagi previsti, le attenzioni predisposte per attenuarli, le mitigazioni ambientali, le autorizzazioni ottenute.
7. Deve dotarsi di un sistema di gestione della documentazione che ne garantisca la corretta e puntuale emissione e distribuzione in funzione delle attività da svolgere.
8. Documenti le attività svolte di pianificazione, realizzazione e controllo attraverso puntuali registrazioni qualificate che devono rimanere a disposizione per ogni riscontro richiesto.
9. Svolga le proprie attività in modo che ciascuno nell'operare si attenga puntualmente alle regole stabilite sia relative al contratto di appalto quali progetto, capitolati, prescrizioni, autorizzazioni che alle procedure interne dei sistemi gestionali implementati nonché alle norme tecniche applicabili (include i macrorequisiti 10, 11, 12).
13. Deve sorvegliare continuamente che quanto messo in atto della realizzazione delle opere, risorse, mezzi, attrezzature e procedure, produca il risultato atteso at-

TABELLA 4 – TABLE 4

MACRO-REQUISITI INTEGRATI DEI TRE SISTEMI. I NN. 10, 11 E 12 SONO TRATTATI SPECIFICAMENTE SOLO NELLA NORMA UNI EN ISO 9001- SISTEMA DI GESTIONE PER QUALITÀ

INTEGRATED MACRO-REQUIREMENTS OF THE THREE SYSTEMS. NUMBERS 10, 11 AND 12 ARE SPECIFICALLY DEALT WITH IN THE UNI EN ISO 9001 STANDARD - QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

	MACRO-REQUISITI INTEGRATI QAS QAS INTEGRATED MACRO-REQUIREMENTS
1	Pianificazione attività, valutazione aspetti ambientali e rischi <i>Activity planning, evaluation of environmental aspects and risks</i>
2	Prescrizioni legali ed altre prescrizioni sottoscritte <i>Legal requirements and other requirements subscribed</i>
3	Risorse, ruoli, responsabilità e autorità <i>Resources, roles, responsibilities and authorities</i>
4	Politica, obiettivi e traguardi <i>Policy, objectives and targets</i>
5	Competenza, formazione e consapevolezza <i>Competence, training and awareness</i>
6	Comunicazione, partecipazione e consultazione <i>Communication, participation and consultation</i>
7	Documentazione <i>Documentation</i>
8	Controllo dei documenti e delle registrazioni <i>Control of documents and records</i>
9	Conduzione operativa, attività, aspetti ambientali e rischi <i>Operational management, activities, environmental aspects and risks</i>
10	Progettazione <i>Design</i>
11	Approvvigionamento <i>Procurement</i>
12	Produzione ed erogazione dei servizi <i>Production and delivery of services</i>
13	Sorveglianza, Misurazione e valutazione rispetto prescrizioni <i>Monitoring, measuring and evaluating compliance with requirements</i>
14	Gestione non conformità ed emergenze <i>Non-compliance and emergency management</i>
15	Audit interno <i>Internal Audit</i>
16	Riesame della direzione <i>Management re-examination</i>

to make transparent the information about its activities on the basis of internal and external needs. For example, internal, by spreading the company policy and rules for safety and environmental protection. External, for example, informing external communities and local authorities about the work it intends to carry out, the expected discomforts, the measures prepared to alleviate them, environmental mitigations and permissions obtained.

7. It must equip itself with a document management system that guarantees the correct and timely issuance and distribution according to the activities to be performed.

traverso attività di controllo e audit, incluso il rispetto delle norme di legge, autorizzazioni, prescrizioni.

14. Analizzi ogni non conformità rilevata nelle attività di controllo e la rispettiva causa e metta in atto soluzioni dirimenti che garantiscano il non ripetersi di tale non conformità agendo sui requisiti di sistema.
15. Svolga attività di autocontrollo interno sul proprio sistema di gestione attraverso audit pianificati che conducano al miglioramento continuo attraverso la gestione delle non conformità rilevate.
16. Deve periodicamente riesaminare i risultati dei sistemi gestionali e prendere decisioni circa i miglioramenti da prevedere.

Tornando alla nostra lista di riscontro, essa è costituita quindi da 16 sezioni, ogni sezione dai 4 item di indagine riguardo alla pianificazione, attuazione, verifica e miglioramento del macro-requisito medesimo. Occorre precisare che il macro-requisito di indagine conserva distinti tutti i requisiti delle singole norme che include, lasciando la possibilità di valutarli separatamente. Il punteggio del macro-requisito sarà costituito quindi dalla media dei punteggi dati ai singoli requisiti e la lista di riscontro è convenientemente utilizzabile anche se oggetto di indagine è uno solo o due sistemi gestionali dei tre predisposti.

La scelta di produrre una lista di riscontro integrata "inclusiva" dei tre sistemi ma con informazioni originariamente distinte e poi aggregabili è stata operata in tal modo proprio per poter ottenere punteggi per i quali sia possibile poter risalire alle singole evidenze e stati di conformità che li hanno calcolati. Le evidenze di valutazione che consentono l'attribuzione del punteggio sono strettamente quelle acquisite nelle fasi di preparazione, esecuzione dell'audit e di monitoraggio dell'attuazione delle azioni correttive e dei miglioramenti previsti.

Il metodo di valutazione prevede che venga assegnato un punteggio per ognuna delle 4 fasi di ciascun requisito (tabella 5) e si possa ottenere un punteggio complessivo di ogni requisito di ciascun sistema gestionale dato dalla media aritmetica dei punteggi delle singole fasi fino ad aggregare un punteggio o indice di conformità relativo a ciascun sistema gestionale, come media aritmetica di tutti i requisiti di quel sistema (tabella 6). Il punteggio di ogni singola fase di implementazione del requisito è semplificato in quattro classi intuitive con escursione da 1 a 10. La tipologia di punteggio introdotta permette di individuare nel tempo ulteriori suddivisioni della scala, sviluppando metodologie e criteri appropriati, che possono mantenere la continuità di utilizzo dei dati storici. La media dei punteggi assegnati alle fasi consente di avere il punteggio del livello di implementazione degli specifici requisiti sempre da 1 a 10, con approssimazione alle due cifre decimali, che costituiscono la base per la valutazione dei macro-requisiti e quella complessiva del singolo sistema gestionale sempre con il criterio delle medie aritmetiche.

I punteggi dei requisiti, macro-requisiti e sistemi vengono rappresentati nei quadri riepilogativi.

8. It must document the planning, implementation and control activities performed, through timely qualified recordings that must remain at disposal for any required countercheck.
9. It must perform its activities so that everyone operating complies punctually to the rules established both relating to the tender contract such as project, specifications, requirements, permissions and to the internal management systems procedures implemented, as well as to the technical rules applicable (including macro-requirements 10, 11, 12).
13. It must constantly supervise that the realisation of works, means, resources, equipment and procedures implemented, produce the expected result through control and audit activities, including compliance with the rules of law, permissions, requirements.
14. Analyse any non-conformities detected in control activities, analyse the cause and implement defining solutions that will guarantee the non-recurrence of such non-conformity by acting on the system requirements.
15. Perform internal control activities on its management system through scheduled audit activities leading to continuous improvement through the management of nonconformities detected.
16. It must periodically review the management systems results and make decisions about improvements to be provided.

Coming back to our list, it is formed by 16 sections, each section by the 4 survey items regarding the planning, implementation, verification and improvement of the macro-requirement. It should be noted that the survey macro-requirement retains all individual requirements of the single rules separately that it includes, leaving the possibility to evaluate them separately. The macro-requirement score will be the average of the scores given to the individual requirements and the findings list is conveniently usable even if only one or two of the three arranged management systems is under investigation.

The choice to produce an integrated findings list "inclusive" of the three systems but with originally distinct information and then aggregable was made in this way just to get scores for which it is possible to trace the individual evidence and the conformity statuses that calculated them. The evaluation evidence that allows the attribution of the score is that strictly acquired during preparation, audits execution and monitoring of implementation of corrective actions and improvements phases.

The evaluation method plans that a score for each of the 4 stages of each requirement (table 5) is to be awarded and that an overall score for each requirement of each management system given by the arithmetic average of the scores of the individual phases is obtained until aggregating a score or conformity index relative to each

ESEMPIO DI LISTA DI RISCONTRO DI UN MACRO-REQUISITO INTEGRATO
 EXAMPLE OF A FINDINGS LIST OF AN INTEGRATED MACRO-REQUIREMENT

SGA	4.4.5	Controllo dei documenti <i>Control of documents</i>								C, NC, NV	Descrizione della C/NC/NV e delle evidenze <i>Description of C/NC/NV and of evidences</i>
SGA	4.5.4	Controllo delle registrazioni <i>Control of records</i>									
SGS	4.4.5	Controllo dei documenti <i>Control of documents</i>								C	Proc. Cod. ... del... rev. ... Proc. Code ... of ... rev.... ...
SGS	4.5.4	Controllo delle registrazioni <i>Control of records</i>									
SGQ	4.2.3	Tenuta sotto controllo dei documenti <i>Keeping documents under control</i>	PUNTEGGI SCORES							NC	Scheda CQ n. ... del... QC card no. ... of
SGQ	4.2.4	Tenuta sotto controllo delle registrazioni <i>Keeping records under control</i>	SGA	SGA	SGS	SGS	SGQ	SGQ			
	7	CONTROLLO DEI DOCUMENTI E DELLE REGISTRAZIONI CONTROL OF DOCUMENTS AND RECORDS	4.4.5	4.5.4	4.4.5	4.5.4	4.2.3	4.2.4			
P		Sono definite le modalità per tenere sotto controllo i <i>Methods for keeping under control are defined</i>	10	7	10	7	7	7		C	
A		La procedura per il controllo dei documenti e delle registrazioni è applicata..... <i>The procedure for checking documents and recordings is applied</i>	7	4	7	4	4	1		NC	
V		Sono previste ed effettuate verifiche (Audit, NC, registrazioni del controllo)? <i>Inspections are planned and carried out (Audit, NC, control recordings)?</i>	4	4	4	4	1	1		NC	
M		Sono previste ed effettuate e risultate efficaci le azioni di miglioramento ...i (Azioni correttive e preventive, riesame)? <i>Improvement actions are planned and carried out and found to be effective (corrective and preventive actions, review)?</i>								NV	
Punteggio Score			7,00	5,00	7,00	5,00	4,00	3,00	=>		5,17

(Legenda: FASI: P = pianificazione; A = attuazione; V = verifica; M = miglioramento - STATO: C = conformità; NC = non conformità; NV = requisito non valutato - PUNTEGGI: 1 = fase di attuazione del sistema non svolta; 4 = fase svolta ma in modo non adeguato; 7 = fase svolta in modo adeguato ma non completo; 10 = fase svolta in modo adeguato).

(Legend: PHASES: P = planning; A = implementation; V = verification; M = improvement - STATUS: C = compliance; NC = non-compliance; NV = not rated requirement: SCORES: 1 = implementation phase of the system not performed; 4 = phase performed but not appropriately; 7 = phase performed adequately but incomplete; 10 = phase carried out appropriately).

È stato predisposto un foglio elettronico con i contenuti della lista di riscontro e dei quadri riepilogativi che prevede formule attive per il calcolo automatico dei punteggi dei requisiti, dei macro-requisiti e dei sistemi, una volta riportati dal Lead Auditor sulla lista di riscontro i punteggi base delle singole fasi dei requisiti.

Il Lead Auditor procederà durante l'audit alla annota-

management system, as the arithmetic average of all the requirements of that system (table 6). The score for each single stage of implementation of the requirement is simplified into four intuitive classes in the range [1, 10]: The type of score introduced allows further subdivisions of the scale in time, developing appropriate methodologies and criteria, that can maintain the continuity of use of

TABELLA 6 – TABLE 6

SEZIONE FINALE DELLA VALUTAZIONE, OVE SONO RAPPRESENTATI I PUNTEGGI FINALI DI OGNI SISTEMA DI GESTIONE E LA PERCENTUALE DI DI SISTEMA EFFETTIVAMENTE INDAGATO - FINAL SECTION OF EVALUATION WHERE FINAL SCORES OF EACH MANAGEMENT SYSTEM AND THE SYSTEM PERCENTAGE ACTUALLY INVESTIGATED ARE REPRESENTED

Sintesi dei sistemi <i>Systems summary</i>		Punteggio <i>Score</i>	% di indagine <i>% of survey</i>
Sistema di gestione ambientale <i>Environmental management system</i>	SGA	0,00	0,00%
Sistema gestione, salute e sicurezza <i>System management, health and safety</i>	SGS	0,00	0,00%
Sistema di gestione per la qualità <i>Quality management system</i>	SGQ	0,00	0,00%

zione (manuale o direttamente sul foglio elettronico a mezzo di un tablet portatile) sulla lista di riscontro dei dati rilevati, ed esprimerà un giudizio, in funzione delle evidenze raccolte durante l'audit: Conforme(C), Non Conforme (NC), Non Valutato (NV), riportando sul quadro predisposto l'elenco qualificato delle evidenze, e un punteggio (1, 4, 7 oppure 10) per ogni fase del requisito.

Riportando questi punteggi sul file informatico le formule impostate sulle celle dei risultati calcolano automaticamente i punteggi di requisito, macro-requisito e di sistema.

Il punteggio dei requisiti e del sistema intende rappresentare la valutazione dell'operato dell'appaltatore nel mettere in atto i requisiti del sistema di gestione e quindi se il sistema è ancora incompleto per le condizioni non ancora in pieno sviluppo dell'appalto, il punteggio non ne sarà condizionato. È previsto quindi il proporzionamento della valutazione alle effettive fasi di avanzamento attese, in base al programma dei lavori ed alle prescrizioni di appalto. Tale principio è conseguito con la annotazione sulla lista di riscontro delle evidenze della motivazione per la quale il requisito non è stato valutato in sede di audit e l'opportuna predisposizione delle formule di calcolo del foglio elettronico che tiene conto delle sezioni non valutate. Il punteggio dei singoli sistemi è rappresentato dalla media aritmetica dei punteggi dei soli requisiti valutati, specifici di ogni sistema.

Per rendere completa la valutazione, i punteggi possono essere raccolti in più fasi. La verifica della documentazione di sistema dell'appaltatore, propedeutica all'audit, può fornire evidenze per attribuire punteggi alle fasi di pianificazione di molti requisiti delle norme dei sistemi. Inoltre l'attività di audit di monitoraggio successiva ad un audit completo, potrebbe confermare i punteggi dati nel precedente audit ed aggiornare solo quelli relativi allo stato della gestione delle non conformità e dei miglioramenti messi in atto. Anche documenti di registrazione o evidenze fotografiche inviate per corrispondenza possono essere considerati dal Lead Auditor.

historical data. The average of the scores assigned to the steps allow to get the score of the implementation level of specific requirements from 1 to 10, nearest to two decimal places, that constitute the basis for assessment of the macro-requirements and the overall one of the individual management system with the arithmetic averages criterion.

The requirements, macro-requirements and systems scores are represented in the summary charts.

A spreadsheet was prepared with the contents of the findings list and of the summary charts that provides active formulas for the automatic calculation of requirements, macro-requirements and systems scores, once the basic scores of the individual requirements phases are listed on the findings list by the Lead Auditor.

The Lead Auditor will proceed with the annotation during the audit (manual or directly on the spreadsheet using a tablet laptop) on the findings list of data collected, and will express a judgment, on the basis of evidences gathered during the audit: Compliant (C), Non-Compliant (NC), Not rated (NV), reporting the list of qualified evidences and a score (1, 4, 7 or 10) for each phase of the requirement on the chart drawn up.

Reporting these scores on the computer file, the formulas set in the results cells will automatically calculate the requirement, macro-requirement and system scores.

The requirements and systems score aims at representing the assessment of the work of the contractor in implementing the management system requirements and therefore if the system is still incomplete for conditions not yet in full development of the contract, the score will not be affected. Therefore the scale of assessment of actual progress phases expected is planned, depending on the programme of works and on the contract requirements. This principle is achieved with the entry on the findings list of the evidence of the grounds for which the requirement has not been evaluated in the audit and the timely preparation of calculation formulas of the spreadsheet that takes into account the sections not evaluated. The score of the individual systems is represented by the arithmetic average of the scores of the evaluated requirements only, specific to each system.

To make a complete evaluation, scores can be collected in several stages. Verification of the contractor's system documentation, preparatory to the audit, can provide evidence to attribute scores to the planning stages of many normative systems requirements. Moreover, the monitoring audit activity following a full audit, could confirm the scores given in the previous audit and update only those relating to the management of non-conformities and improvements implemented. The Lead Auditor

I risultati della valutazione consentono, oltre all'esame specifico dei singoli dati, anche analisi statistiche sullo *stato di salute* dei sistemi gestionali degli appalti in corso i cui indici significativi possono evidenziare:

- andamento nel tempo dello stato di conformità di uno specifico requisito o di uno specifico sistema per tutti gli appalti;
- andamento nel tempo della conformità dei sistemi gestionali di uno specifico appalto o di uno specifico appaltatore che opera con più appalti;
- stato della conformità dei sistemi qualità, ambiente e sicurezza in tutti gli appalti in una specifica fase temporale;
- stato dei singoli o tutti i macro-requisiti sul singolo appalto o su tutti gli appalti.

Possono essere utilizzate anche le informazioni sulle singole fasi di implementazione dei requisiti per monitorare la relazione e gli andamenti della conformità su ciascuna delle attività di pianificazione, attuazione, verifica, miglioramento del requisito.

Tali indici consentono di mantenere un adeguato livello di consapevolezza globale del comportamento degli appaltatori in materia di conformità dei sistemi gestionali alle prescrizioni contrattuali e di conseguenza del grado di assicurazione dei requisiti di qualità delle opere e di conformità alle prescrizioni legali in materia ambientale e di sicurezza e salute de lavoro.

6. Conclusioni

Quanto appena descritto è la messa a punto di un sistema di lavoro basato su criteri dall'architettura complessa, necessario per consentire il risultato atteso, cioè la valutazione oggettiva e confrontabile di ogni requisito dei tre sistemi di gestione, l'analisi aggregata orizzontale e verticale dei dati, l'attivazione di strumenti sistematici di monitoraggio, la valutazione, il miglioramento e il superamento delle criticità.

Gli ingredienti di base per ottenere questo risultato, oltre alle norme di riferimento sui sistemi, sono le esperienze acquisite in anni di attività ispettive di campo e le competenze maturate dalle risorse, nonché la volontà e la determinazione di conseguire tale valore aggiunto alle attività di audit e quindi valore aggiunto per l'azienda e la collettività.

Le esperienze e competenze degli auditor, sono state messe a fattor comune in un lavoro di squadra pianificata che ha previsto, in parallelo all'esecuzione del programma di audit sugli appaltatori, la valutazione e condivisione in incontri periodici di quanto sviluppato individualmente, l'attività ciclica di test e di riesame direttamente in campo, fino all'ottenimento di una linea guida compiuta e condivisa che ha piena applicazione dall'inizio del 2011.

may also consider the registration documents or photographic evidence submitted by correspondence.

In addition to the specific examination of individual data, the results of the assessment allow statistical analysis of the *health status* of on-going procurement management systems whose significant indexes can highlight:

- trends over time of the state of compliance of a specific requirement or of a specific system for all contracts;
- trends over time of compliance of management systems of a specific contract or of a specific contractor that works with multiple contracts;
- status of compliance of quality, environment and safety systems in all contracts in a specific time period;
- status of individual or of all macro-requirements on the individual contract or on all contracts.

Information on individual implementation phases of requirements can also be used to monitor and report compliance trends on each planning, implementation, verification, requirement improvement activity.

These indexes allow maintaining an adequate level of global awareness of contractors' behaviour relating to management systems compliance to contractual requirements and consequently the degree of assurance of the quality requirements of the works and of compliance with the legal requirements relating to the environment and to safety and health at work.

6. Conclusions

What has just been described is the development of a work system based on complex architecture criteria, necessary to allow for the expected result, i.e. the objective and comparable assessment of each requirement of the three management systems, the aggregated horizontal and vertical analysis of data, enabling systematic monitoring tools, the evaluation, improvement and the overcoming of criticalities.

The basic ingredients to achieve this result, besides the system reference standards, are the experiences acquired over years of field inspection activities and skills gained from the resources and from the will and determination to achieve that added value to audit activities and therefore added value for the company and for the community.

The experience and skills of the auditors were common in building a planned teamwork that has provided, in parallel to the implementation of the audit programme on contractors, the assessment and sharing of what developed individually in periodic meetings, the cyclic test and review activity directly in the field, until obtaining an accomplished and shared guideline that has full application from the beginning of 2011.

BIBLIOGRAFIA – REFERENCES

- [1] "Sistemi di gestione ambientale. Requisiti e guida per l'uso", Norma internazionale UNI EN ISO 14001 2004.
- [2] "Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti", Norma internazionale UNI EN ISO 90012008.
- [3] "Sistemi di gestione della salute e della sicurezza del lavoro. Requisiti", British Standard BS OHSAS 18001 2007.
- [4] "Linee Guida per gli audit dei sistemi di gestione per la qualità e/o di gestione ambientale", Norma internazionale UNI EN ISO 19011 2012.
- [5] M. GUIDARELLI MATTIOLI, "Audit integrati: l'esperienza di Italferr", (1ª parte), Qualità n. 4, luglio-agosto 2011.
- [6] M. GUIDARELLI MATTIOLI, "Audit sui sistemi gestionali degli appaltatori: l'esperienza di Italferr", (2ª parte), Qualità n. 5, settembre-ottobre 2011.
- [7] CAZZOLA, FEDELE, GUIDARELLI, PIOVERA, "Linee guida per il processo di audit sugli appaltatori di opere e per la valutazione delle prestazioni dei sistemi gestionali", Italferr, dicembre 2010.
- [8] M. GUIDARELLI MATTIOLI, D. PERNIGOTTI, "Italian Railways on track with ISO 14001", ISO Management Systems, settembre-ottobre 2006.
- [9] P. FEDELE, D. BOGAZZI, "Linee guida per la realizzazione di un sistema di gestione ambientale applicato a un cantiere di costruzioni civili", Franco Angeli, gennaio 2005.

**UNITA' D'ITALIA
L'OROLOGIO CELEBRATIVO
DEI 150 ANNI
DELL'UNITA' D'ITALIA**

Il CIFI Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani in occasione dei 150 anni dell'Unità d'Italia (1861-2011) intende celebrare questa ricorrenza realizzando un orologio speciale in esclusiva e in serie limitata avvalendosi come di consueto della Società Perseo.

L'orologio con movimento cronografico di precisione al quarzo e datario, sfere a foglia, diametro 40 mm, spessore 12 mm e peso di 68 grammi, riporta nel quadrante ad ore 12 il logo ufficiale del 150° anniversario dell'unità d'Italia, mentre nel fondello sono riportati i loghi FS, CIFI e Perseo. Il testo in corona riporta la scritta "150° ANNIVERSARIO UNITA' D'ITALIA 1861-2011".

L'orologio sarà disponibile in anticipo rispetto alle celebrazioni e sarà fornito con elegante custodia personalizzata e garanzia Perseo.

Il prezzo è fissato in Euro 144,00 I.V.A. inclusa + spese di spedizione per i soci CIFI e in Euro 180,00 I.V.A. inclusa + spese di spedizione per i non soci.

E' previsto uno sconto del 10% per gli abbonati alla Tecnica Professionale per i quali il prezzo è fissato in Euro 162,00 I.V.A. inclusa + spese di spedizione.

Essendo la serie limitata, gli interessati all'acquisto possono inviare, senza alcun impegno, un messaggio all'indirizzo email: amministratore@cifi.it o amministrazione@cifi.it.

Gli stessi, non appena l'orologio sarà pronto saranno avvertiti tempestivamente.